2020-I01-024058

INFORME N° 00002-2021-OEFA/DEAM-SSIM

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

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

MILENA JENNY LEÓN ANTUNEZ
Coordinadora de Sitios Impactados

ASUNTO : Informe de Evaluación Ambiental para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0173, ubicado en el Lote 192, microcuenca PAS-13, en el ámbito la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto.

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN : 2018-05-034

REFERENCIAS : a) Planefa 2021[1]
b) Informe N.° 00056-2020-OEFA/DEAM-SSIM
c) Informe N.° 0111-2018-OEFA/DEAM-SSIM

FECHA : Lima, 29 de enero de 2021

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted para saludarlo cordialmente y, con relación al asunto de la referencia, informar lo siguiente:

1. INFORMACIÓN GENERAL

Los aspectos generales de la evaluación ambiental del sitio con código S0173 se presentan en la tabla 1.1:

Tabla 1.1. Datos generales de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Sitio con código S0173, adyacente a la zona sur de la Plataforma K que contiene a los pozos CAPN-1001D y CAPN-13; además comprende parte del inicio del derecho de vía de los ductos que transportan hidrocarburos desde esta plataforma hacia el yacimiento Capahuari Norte, ubicado en el Lote 192; en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento de Loreto.
b.	Centroide del sitio S0173 Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	331921E / 9706420N
c.	Problemática identificada	Evaluar la calidad ambiental del sitio S0173 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.
d.	La actividad se realizó en el marco de	Planefa 2021

[1] Aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 00005-2020-OEFA/CD, del 13 de marzo de 2020, a través del cual «Aprueban el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – Planefa del OEFA correspondiente al año 2021».

e.	Periodo de ejecución	14, 15, 19 y 23 de octubre de 2020
f.	Tipo de evaluación	Identificación de Sitio Impactado por actividades de Hidrocarburos según normativa especial

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~~	Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. Ingeniería Geográfica	Gabinete
~~4~~	Heiner Saldaña Melgarejo	Bach. Ingeniería Ambiental	Gabinete
~~5~~	Diana Pierina Carreño Reyes	Bióloga	Gabinete

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Tabla 2.1. Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0173

a.	Fecha de comisión	Reconocimiento en campo	23 de marzo de 2018
		Identificación de Sitio	14, 15, 19 y 23 de octubre de 2020
b.	Puntos evaluados	Suelo	15 puntos de muestreo (15 muestras a un primer nivel y 3 muestras a un segundo nivel de profundidad)
		Agua superficial	4
		Sedimento	4
		Comunidades hidrobiológicas	4

Tabla 2.2 Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0173

Riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF	0	No aplica
	NRS_{salud}	50.2	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	$NRS_{ambiente}$	52.0	Nivel de Riesgo Medio

* Con rangos de hasta 100 puntos

Tabla 2.3. Parámetros que incumplieron los ECA y normas referenciales, para el sitio S0173

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que incumplieron la norma	
		Número de muestras	Norma
Suelo	-	0	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM
Agua superficial	Cromo VI	1	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua superficial, categoría 4, subcategoría E2: Ríos; aprobado mediante Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM
Sedimento	-	0	Guía de Calidad Ambiental de Canadá. Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática (CEQG-SQG,2002) Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense

3. PRINCIPALES CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en la evaluación ambiental para la identificación de sitio impactado con código S0173, se ha determinado que constituye un sitio impactado como consecuencia de las actividades de hidrocarburos. A continuación, se detallan los resultados:

(i) Se evaluó la presencia de contaminantes en el suelo, de acuerdo con los resultados analíticos obtenidos en todas las muestras, estos no superan los valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM para ninguno de los parámetros.

(ii) Se evaluó la presencia de contaminantes en el agua superficial, de acuerdo con los resultados de campo y analíticos obtenidos en todas las muestras, solo el parámetro Cromo VI supera el valor establecido en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua aprobado mediante Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, E2: Ríos de Selva. El área impactada del sitio es de 139 m^2 (0,0139 ha).

(iii) Se evaluó la presencia de contaminantes en sedimentos, de acuerdo con los resultados obtenidos en todas las muestras, estos no superan los valores indicados en el Protocolo de detección ecológico del Manual de usuario del Atlántico RBCA (Risk – Based Corrective Action) para el parámetro hidrocarburos totales de petróleo y valores de las normas referenciales para sedimento Guía de Calidad Ambiental de Canadá. Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática para los metales evaluados.

(iv) En cuanto a la evaluación de las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces), los valores obtenidos con el índice de integridad biótica (IBI) indican que el ambiente acuático evaluado presenta un estado de conservación Regular, asimismo, el índice biótico indica una calidad ACEPTABLE para los puntos S0173-HB-001 y S0173-HB-003, y DUDOSA para el punto S0173-HB-004.

(v) Las fuentes potenciales en el entorno del sitio son el tanque diésel, los Sump Tank 1 y 2, pozos petroleros CAPN-1001D y CAPN-13 y el depósito de insumos químicos; así como las 2 tuberías de desfogue que posiblemente provengan de los *Sump Tunk* hacia la quebrada s/n 2 del sitio S0173; asimismo, se tiene como foco potencial de contaminación en el entorno al suelo asociado a la referencia R001476 (SL-CAP-N-1B, adyacente al área del sitio) en donde se tiene registro de excedencia para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 y F3 con respecto al ECA, suelo agrícola.

(vi) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado: No aplica para el nivel de riesgo físico ($NRF_{físico}$); MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas (NRS_{salud}) y MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para el ambiente ($NRS_{ambiente}$).

4. RECOMENDACIONES

(i) Aprobar el presente informe de evaluación ambiental para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0173, en concordancia con lo establecido en la Ley N.° 30321-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento y la Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente.

(ii) Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones.

(iii) Remitir el presente informe a la Junta de Administración del Fondo de Contingencia, a través de su Secretaría Técnica, Administrativa y Financiera –Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú–, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones establecidas en la Ley N.° 30321 y su Reglamento.

Atentamente:

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

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Cargo: Coordinadora de Sitios Impactados
Empresa: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del

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

Atentamente:

Firmado digitalmente por: GARCIA ARAGON Francisco FAU 20521286769 soft
Cargo: Director de la Direccción de Evaluación Ambiental
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del documento

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando los dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. Nº 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica e ingresando la siguiente clave: 07012968"

07012968

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0173, UBICADO EN EL LOTE 192, MICROCUENCA PAS-13, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN, DEPARTAMENTO LORETO

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2021

Profesionales que aportaron a este documento:

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: CARREÑO REYES Diana Pierina FIR 44736276 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 29/01/2021 18:14:58-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: QUISPE QUEVEDO Isaias Antonio FIR 46786102 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 29/01/2021 18:24:14-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 29/01/2021 18:31:28-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 29/01/2021 19:19:21-0500

1 ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 1
2. MARCO LEGAL 4
3. ÁREA DE ESTUDIO 4
3.1. Características naturales del sitio 6
3.1.1. Suelos 6
3.1.2. Cobertura vegetal 6
3.1.3. Fauna 7
3.1.4. Hidrológicas 7
3.1.5. Datos climáticos 8
3.2. Información general del sitio S0173 8
3.2.1. Esquema del proceso productivo 8
3.2.2. Materias primas, productos, subproductos y residuos. 8
3.2.3. Sitios de disposición y descarga. 8
3.3. Fuentes potenciales de contaminación en el sitio 8
3.3.1. Fugas y derrames visibles 9
3.3.2. Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros 9
3.3.3. Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos 9
3.3.4. Drenajes 9
3.4. Focos potenciales de contaminación en el sitio 9
3.4.1 Priorización y validación 9
3.4.2 Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos) 10
3.5. Vías de propagación y puntos de exposición 11
3.5.1 Características de uso actual y futuro del sitio 11
3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición 12
3.6. Características del entorno del sitio 12
3.6.1 Fuentes potenciales de contaminación en el entorno 14
3.6.2 Focos de contaminación en el entorno y vías de propagación 16
4. ANTECEDENTES 17
4.1. Información documental vinculada al sitio S0173 18
4.1.1. Información vinculada a pedidos de la comunidad 18
4.1.2. Información de sitios contaminados reportados por el OEFA 19
4.1.3. Otra información vinculada al sitio S0173 20
4.1.4. Información de identificación de sitios contaminados realizados en el ex Lote 1AB en el marco del Decreto Supremo N.° 002-2014-MINAM 20
4.1.5. Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva) 21
5. PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS 22
5.1. Participación ciudadana 22
5.2. Actores involucrados 23
6. OBJETIVOS 24
6.1. Objetivo general 24
6.2. Objetivos específicos 24
7. METODOLOGÍA 25
7.1. Evaluación de presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimentos en el sitio S0173 25
7.1.1. Área evaluada 25
7.1.2. Suelo 25
7.1.2.1. Guía utilizada para la evaluación 25
7.1.2.2. Ubicación de los puntos de muestreo 25
7.1.2.3. Parámetros y métodos de análisis 28
7.1.2.4. Equipos e instrumentos utilizados 29

7.1.2.5. Criterios de comparación 29
7.1.2.6. Análisis de datos 29
7.1.3. Agua superficial 30
7.1.3.1. Protocolo utilizado para el muestreo de agua superficial 30
7.1.3.2. Ubicación de los puntos de muestreo 30
7.1.3.3. Parámetros y métodos de utilizados 31
7.1.3.4. Equipos utilizados 32
7.1.3.5. Criterios de comparación 32
7.1.3.6. Análisis de datos 32
7.1.4. Sedimentos 33
7.1.4.1. Guías utilizadas para el muestreo de sedimentos 33
7.1.4.2. Ubicación de los puntos de muestreo 33
7.1.4.3. Parámetros y métodos de análisis 35
7.1.4.4. Equipos utilizados 35
7.1.4.5. Criterios de evaluación 35
7.1.4.6. Análisis de datos 37
7.2. Evaluación de las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio S0173 37
7.2.1. Guía utilizada para la evaluación del componente hidrobiológico 37
7.2.2. Ubicación de los puntos de muestreo 38
7.2.3. Parámetros y métodos de análisis 39
7.2.4. Equipos utilizados 39
7.2.5. Análisis de datos 39
7.3. Establecimiento de las fuentes potenciales (fuentes primarias) y los focos de contaminación (fuentes secundarias) del sitio S0173 40
7.4. Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0173 41
8. RESULTADOS 42
8.1. Presencia de contaminantes en los componentes ambientales suelo, agua superficial, y sedimentos en el sitio S0173 42
8.1.1. Presencia de contaminantes en suelo 42
8.1.2. Presencia de contaminantes en agua superficial 44
8.1.2.1. Datos de campo 44
8.1.2.2. Resultados de laboratorio 45
8.1.3. Sedimentos 49
8.2. Comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio S0173 50
8.2.1. Resultados de macroinvertebrados bentónicos 50
8.2.2. Resultados de comunidad de peces 53
8.3. Fuentes potenciales de contaminación (fuentes primarias) y los focos de contaminación (fuentes secundarias) del sitio S0173 60
8.4. Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio impactado S0173 62
9. DISCUSIÓN 63
9.1. Suelo 63
9.2. Agua superficial 63
9.3. Sedimentos 63
9.4. Comunidades hidrobiológicas 64
9.5. Fuentes y focos 65
9.6. Área impactada 65
9.7. Esquema conceptual para el sitio S0173 66
10. CONCLUSIONES 68
11. RECOMENDACIONES 68
12. ANEXOS 69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0173 . 10
Tabla 3.2. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0173 . 10
Tabla 3.3. Vías de propagación..... 12
Tabla 3.4. Instalaciones en el entorno del sitio S0173 14
Tabla 3.5. Descripción de foco potencial en el sitio S0173 17
Tabla 4.1. Resultados del punto de monitoreo SL-CAP-N-1B..... 19
Tabla 4.2. Referencias asociadas al sitio S0173..... 21
Tabla 5.1. Reuniones con los actores involucrados 24
Tabla 7.1. Referencias para el muestreo de la calidad del suelo 25
Tabla 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0173 26
Tabla 7.3. Ubicación de las muestras duplicado 27
Tabla 7.4. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0173 28
Tabla 7.5. Guías técnicas para el muestreo de agua 30
Tabla 7.6. Ubicación de puntos de muestreo de agua superficial para el sitio S0173..... 30
Tabla 7.7. Ubicación del punto de muestreo duplicado de agua superficial para el sitio S0173 30
Tabla 7.8. Parámetros analizados en el componente agua superficial 31
Tabla 7.9. Estándares de comparación para los cuerpos de agua del sitio S0173. 32
Tabla 7.10. Documento técnico empleado para muestreo de sedimentos..... 33
Tabla 7.11. Ubicación del punto de muestreo de sedimento para el sitio S0173 34
Tabla 7.12. Parámetros analizados en el componente sedimento..... 35
Tabla 7.13. Valores referenciales de comparación para TPH en sedimento..... 36
Tabla 7.14. Valores referenciales de comparación para metales en sedimento 37
Tabla 7.15. Guía de referencia para el muestreo de comunidades hidrobiológicas 38
Tabla 7.16. Ubicación del punto de muestreo de comunidades hidrobiológicas para el sitio S0173 38
Tabla 7.17. Parámetros y métodos de ensayo utilizados 39
Tabla 8.1. Resultados de las muestras suelo en el área evaluada en el sitio S0173 43
Tabla 8.2. Resultados de medición de parámetros de campo para agua superficial para el sitio S0173..... 44
Tabla 8.3. Resultado de la muestra que superó Cromo VI para agua superficial para el sitio S0173 45
Tabla 8.4. Resultados del parámetro TPH de las muestras tomadas en sedimentos para el sitio S0173..... 49
Tabla 8.5. Resultados de las muestras de metales en sedimentos para el sitio S0173 49
Tabla 8.6. Composición trófica de la ictiofauna identificada en el área del sitio S0173..... 57
Tabla 8.7. Resultados de bioindicación y estado ecológico obtenidos en el sitio S0173 ... 59
Tabla 8.8. Ubicación de las fuentes potenciales en el entorno del sitio S0173 60
Tabla 8.9. Descripción del foco de contaminación en el sitio S0173..... 61
Tabla 8.10. Descripción del foco potencial de contaminación en el entorno del sitio S0173 61
Tabla 8.11. Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente 63

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Flujograma en la gestión de sitios contaminados, elaborado a partir del Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM 2
Figura 1.2. Etapas para la identificación de un sitio impactado por actividades de hidrocarburos 3
Figura 3.1. Ubicación del sitio S0173 5
Figura 3.2. Ubicación del área evaluada para el sitio S0173, adyacente al sur de la Plataforma K del Lote 192. 6
Figura 3.3. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0173 11
Figura 3.4. Esquema del proceso de perforación de un pozo petrolero 13
Figura 3.5. Esquema del proceso de perforación de un pozo petrolero 14
Figura 3.6. Instalaciones al entorno del sitio S0173 16
Figura 3.7. Focos de contaminación en el entorno del sitio. 17
Figura 4.1. Registro de información asociada al sitio S0173 22
Figura 7.1. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0173 28
Figura 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial para el sitio S0173 31
Figura 7.3 Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento para el sitio S0173 34
Figura 7.4. Ubicación de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas para el sitio S0173 39
Figura 7.5 Ubicación de fuentes y focos potenciales de contaminación 41
Figura 7.6. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes 42
Figura 8.1. Mapa de no excedencias de los ECA para suelo en el sitio S0173 44
Figura 8.2. Resultados de Cromo VI en las muestras de agua superficial para el sitio S0173 46
Figura 8.3. Distribución espacial de concentraciones de cromo VI en agua superficial del sitio S0173 47
Figura 8.4. Mapa de excedencias de los ECA para agua superficial en el sitio S0173 48
Figura 8.5. Mapa de no excedencias de las normas referenciales para sedimento en el sitio S0173 50
Figura 8.6. Riqueza de especies de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos por punto de muestreo según orden, registrados en el sitio S0173 51
Figura 8.7. Abundancia relativa de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según orden, en el sitio S0173 52
Figura 8.8. Abundancia relativa de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos por punto de muestreo según orden y principales familias, en el sitio S0173 53
Figura 8.9. Riqueza de especies de peces por punto de muestreo según orden, en el sitio S0173 54
Figura 8.10. Abundancia relativa de peces según orden, en el sitio S0173 54
Figura 8.11. Abundancia de peces por punto de muestreo según orden, en el sitio S0173 55
Figura 8.12. Abundancia de la comunidad de peces por punto de muestreo según orden y especies dominantes en el sitio S0173 56
Figura 8.13. *Macrobrachium* sp. en el punto S0173-HB-003 A) *Macrobrachium* sp. «marunch», B) Telson y uropodos con manchas negras y lesiones melanizadas C) Parte anterior con anterior con manchas negras y lesiones melanizadas, D) Parte media a posterior con manchas negras y lesiones melanizadas 58
Figura 8.14. *Trichodactylidae* en el punto S0173-HB-004 A, B y C) Vistas dorsal y ventral, D) Piezas bucales debajo de la mandíbula con manchas negras y oleosas 59
Figura 8.15. Esquema de bioindicación y estado ecológico obtenidos en el sitio S0173 60
Figura 8.16. Ubicación de fuentes potenciales de contaminación para el sitio S0173 62
Figura 9.4.1. Valores de TPH en sedimento, en relación a la riqueza y abundancia de macroinvertebrados bentónicos y peces. 64

Figura 9.4.2. Relación del TPH en sedimento con la riqueza de los grupos tróficos y caracterización funcional de peces registrados en el sitio S0173.....65
Figura 9.6.1. Área impactada del sitio S0173 66
Figura 9.7.1. Esquema del Modelo conceptual inicial para el sitio S0173 67

1. INTRODUCCIÓN

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

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

Es por ello que el Estado aprobó la Ley N.° 30321[1] - Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental - (en adelante, Ley N.° 30321) que tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados[2], como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado, ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, departamento Loreto.

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.

De acuerdo al Reglamento antes mencionado, un sitio impactado es una «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»[4].

Mediante Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAN[5] se aprueban los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados (en adelante, CGSC), aplicable de forma complementaria a la Ley

---

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

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

3 Publicado el 26 de diciembre de 2016, en el diario oficial «El Peruano». Este Reglamento fue modificado mediante la aprobación del Decreto Supremo N.° 021-2020-EM publicado en el diario oficial «El Peruano» el 18 de agosto de 2020.

4 Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM.

5 Disposiciones Complementarias Finales
(…)
"*Tercera.- Gestión de sitios contaminados que constituyen sitios impactados o pasivos ambientales mineros y de hidrocarburos*
La presente norma y las guías técnicas aprobadas por el Ministerio del Ambiente se aplican, de forma complementaria a las siguientes normas:

N.° 30321 y su Reglamento, conforme a lo establecido en la tercera disposición complementaria final del citado decreto. Esta norma establece 3 fases de evaluación de sitios potencialmente contaminados y sitios contaminados: a) Fase de identificación, b) Fase de caracterización y c) Fase de elaboración del plan dirigido a la remediación (Figura 1.1). La primera fase tiene por finalidad **verificar o descartar la presencia de sitios contaminados** (Artículo 6, el resaltado y subrayado es agregado):

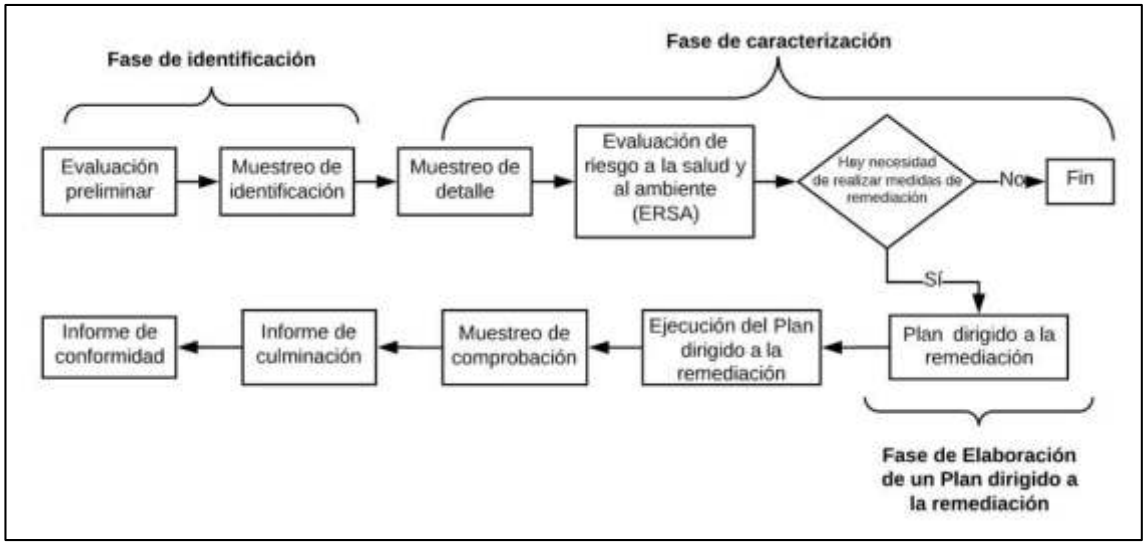


Figura 1.1. Flujograma en la gestión de sitios contaminados, elaborado a partir del Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM

En este sentido, y en el marco de los Artículos 11 y 12 del Reglamento de la Ley N.º 30321, le corresponde al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) a través de la Dirección de Evaluación Ambiental (en adelante, DEAM) la identificación de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos. La función de evaluación se realiza 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)[6].

De acuerdo al marco legal antes mencionado, la DEAM realiza la identificación de sitio impactado, teniendo en cuenta la «Fase de Identificación» establecida en los CGSC. Para tal efecto y en concordancia a lo establecido en el Artículo 10 del Reglamento de Evaluación del OEFA[7], lleva a cabo un proceso que consta de tres etapas: a) Etapa de Planificación que incluye (i) la recopilación y revisión de la información documental[8], (ii) el reconocimiento[9], y (iii) la formulación del Plan de Evaluación o Plan de Evaluación Ambiental (en adelante, PEA) [10]; b) Etapa de Ejecución que consiste en la ejecución de las actividades

a) Ley Nº 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, y su reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 039-2016-EM.
(…)". Publicada el 2 de diciembre de 2017, en el diario oficial «El Peruano».

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

7 Aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 00013-2020-OEFA/CD, publicada en el diario oficial «El Peruano» el 19 de julio de 2020.

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

9 Es el primer ingreso a campo para recolectar información técnica y logística del posible sitio impactado, cuya información se describe en un Informe de reconocimiento o Ficha de reconocimiento.

10 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.

programadas en el PEA, así como la recopilación de la información de campo para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente[11]; y c) Etapa de Resultados que comprende la elaboración de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente y la elaboración del informe para la identificación de sitio impactado (Figura. 1.2).

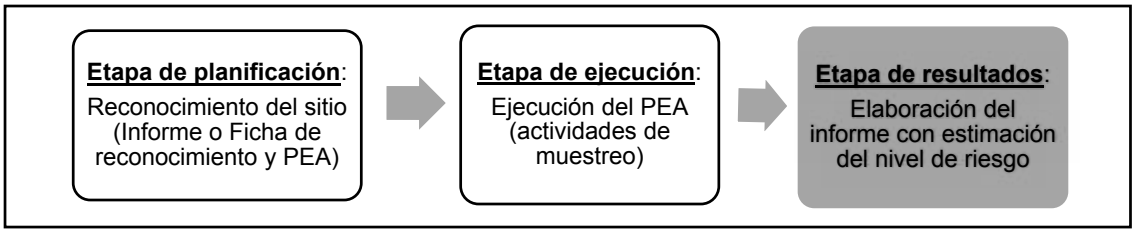


Figura 1.2. Etapas para la identificación de un sitio impactado por actividades de hidrocarburos

En el marco del citado proceso, el 23 de marzo de 2018 la Subdirección de Sitios Impactados (SSIM) de la DEAM, programó actividades de reconocimiento al sitio con código S0173, adyacente a la zona sur de la Plataforma K, que contiene a los pozos CAPN-1001D y CAPN-13, del yacimiento Capahuari Norte en el Lote 192; en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto. Los resultados evidenciaron afectación a nivel organoléptico (olor y color) por presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo, tal como consta en el Informe N.° 0111-2018-OEFA/DEAM-SSIM del 28 de junio de 2018.

Por otro lado, de acuerdo a la recomendación del Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB[12] «Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú», la identificación de sitios impactados ha tomado en cuenta el enfoque de microcuenca (división de la cuenca, en unidades geográficas más pequeñas) debido a la densa e interconectada red de drenaje que facilitaría el trasporte de los potenciales contaminantes desde la fuente de emisión (pozos petroleros, baterías, ductos, entre otros) hasta los receptores.

En este sentido, el 11 de agosto de 2020, mediante Informe N.° 00056-2020-OEFA/DEAM-SSIM la SSIM aprobó el Plan de evaluación ambiental de la microcuenca PAS-13 (en adelante, PEA de la microcuenca PAS-13), con el objetivo de establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental de los sitios en la microcuenca, incluyendo el sitio S0173, y obtener información para la identificación de los sitios y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en atención a lo establecido en la Ley N.° 30321, su Reglamento y Directiva. Este documento constituye el cierre de la etapa de planificación dentro del proceso de Identificación de sitios impactados.

Como antecedentes de posible contaminación asociada a la actividad de hidrocarburos para el sitio S0173 se tiene los siguientes: a) información de presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo área 23 453m^2 reportada por la Carta N.° 058-2018-FONAM, b) información de identificación de sitios contaminados por OEFA, a través del Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.° 392-2013-OEFA/DE-SDCA, c) otros registros donde se reporta componentes ambientales potencialmente afectados, presencia de residuos, pozos o instalaciones abandonados.

---

11 De acuerdo a lo establecido en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados que forma parte de la Directiva.

12 Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2018. Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB. Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el Lote 1AB en Loreto, Perú. En adelante, ETI del ex Lote 1AB.

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 S0173, la descripción de los actores participantes del proceso de identificación del sitio, la metodología utilizada en la evaluación realizada los días 14, 15, 19 y 23 de octubre del 2020, el análisis de los resultados, y 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.° 039-2016-EM, que aprueba el Reglamento de la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y modificatoria.
- Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAM, que aprueban Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, que aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM que aprueba los ECA para Agua.
- Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM, que aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos.
- Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD, que aprueba la Directiva para la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos a cargo del OEFA y su Anexo, la Metodología para la estimación de nivel de riesgo a la salud y al ambiente de sitios impactados.
- Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA, que aprueba la clasificación de los cuerpos de aguas continentales superficiales.
- Resolución de Consejo Directivo N.° 00005-2020-OEFA/CD, que aprueba el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – PLANEFA del OEFA, correspondiente al año 2021.

3. ÁREA DE ESTUDIO

El sitio S0173 se encuentra adyacente a la zona sur de la Plataforma K que contiene a los pozos CAPN-1001D y CAPN-13; y comprende parte del derecho de vía de los ductos que transportan hidrocarburos desde esta plataforma hacia la Batería Capahuari Norte en el Lote 192, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto (Figura 3.1, Anexo A.1).

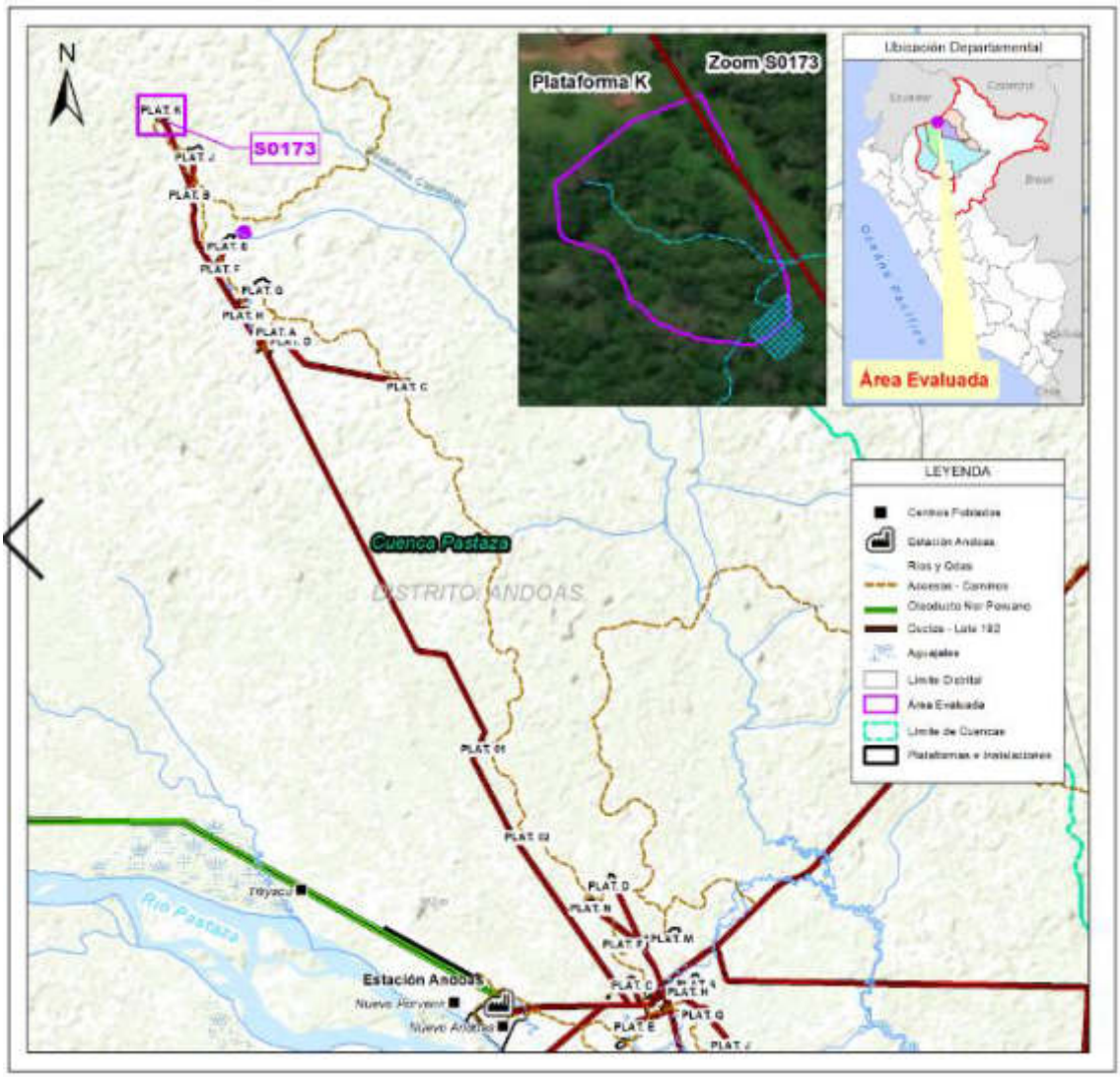


Figura 3.1. Ubicación del sitio S0173

El sitio S0173 se encuentra dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a una distancia lineal de aproximadamente 13,7 km al noroeste de esta comunidad; y a 17,4 km al noroeste de la comunidad nativa Nuevo Andoas. Para llegar al sitio por vía terrestre, se recorre en camioneta durante 50 min aproximadamente desde la comunidad nativa Nuevo Andoas hacia la Plataforma K del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, para luego caminar en dirección sur hacia el sitio S0173 (Figura 3.2).

El PEA de la microcuenca PAS-13 planteó evaluar un área de 13 499 m^2 (1,349 ha), contemplando el componente suelo; sin embargo, durante la ejecución de la evaluación ambiental del sitio S0173, se modificó esta área reduciéndola a 11 483,6 (1,148 ha), en virtud de no considerar áreas industriales de la Plataforma K; sin embargo, se incluyó la evaluación de 2 quebradas s/n que atraviesan el sitio (quebrada s/1, escurre sus aguas de suroeste a noreste; y quebrada s/n 2, escurre sus aguas de noroeste a sureste) y una parte de una cocha s/n ubicada al sur del sitio; por lo que, también se incluyó la evaluación de los componentes agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas, tal como se muestra en la Figura 3.2.



Figura 3.2. Ubicación del área evaluada para el sitio S0173, adyacente al sur de la Plataforma K del Lote 192.

3.1. Características naturales del sitio

3.1.1. Suelos

El sitio S0173 comprende suelos correspondientes a la clasificación F2s, Tierras aptas para producción forestal, calidad agrícola media, con limitaciones por suelo.[13] El sitio se sitúa entre los 282 m s.n.m. y 254 m s.n.m., presentando un microrelieve con zonas de pendiente plana (0% - 2%), zonas con pendiente ligeramente inclinada (2% - 4%) y otras zonas moderadamente inclinada (4% - 8%), donde las zonas de baja pendiente presenta condiciones de inundabilidad estacional, propio del paisaje de colina baja. En la superficie del suelo hay presencia de materia orgánica superficial (hojarasca) en degradación con un espesor de 0,05 m aproximadamente; además, el suelo presenta texturas arcilloso limoso y limo arcilloso, de color marrón rojizo.

3.1.2. Cobertura vegetal

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

[13] EIA Sísmica 3D en Capahuari Norte-Sur, Tambo Este y Jíbaro Nor Este - Jibarito Lote 1AB, aprobado mediante Resolución Directoral N.º 303-2011-MEM/AAE, página 4.1.7-27.

Orquidiaceae, y un sotobosque relativamente tupido. Entre las especies dominantes se encuentran: cumala (*Irysnthera* sp.y *Virola* sp.), machimango (*Eschweilera* sp.), ochabaja (*Sterculia* sp.), tortuga caspi (*Guatteria inicrocarpa*), quinilla (familia Sapotaceae), entre otras. El Lote 192 se encuentra en una región con alto potencial forestal, predominando bosques primarios y algunas áreas con vegetación secundaria (ETI del ex Lote 1AB).

El sitio S0173 presenta una vegetación arbórea típica de bosque secundario que oscilan entre los 20 m y 30 m de altura correspondiente a un paisaje colina baja eventualmente inundable; sin embargo, la vegetación presente en la plataforma K corresponde a helechos y vegetación herbácea.

3.1.3. Fauna

La fauna del Lote 192 es rica y variada, y típica a la fauna silvestre de la llanura amazónica[14]. 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 (familia Bradypodidae), y roedores como el ronsoco (*Hydrochaerus hydrochaeris*), el majaz o picuro (*Cuniculus paca*) y el añuje (*Dasyprocta fuliginosa*).

Asimismo, abundan pequeños mamíferos, como el torompelo y el pericote de monte, ambos de la familia Didelphidae. En lo que respecta a las aves, la zona de estudio alberga a una amplia variedad de especies tales como el camungo (*Anhima cornuta*), los loros (familia Psitacidae), los tucanes (familia Ramphastidae), los gavilanes (familia Accipitridae), la pucacunga (familia Cracidae) y diversos colibríes (familia Trochilidae). También se registra la presencia de especies que medran en los ecosistemas acuáticos, como es el caso de los lagartos de la familia Alligatoridae, y peces, carácidos, cíclidos y silúridos, así como el mamífero acuático bufeo o delfín de agua dulce (*Inea geoffrensis*) (ETI del ex Lote 1AB).

En el sitio S0173 de acuerdo a la información proporcionada por el monitor ambiental durante el reconocimiento del sitio, en la zona se realiza esporádicamente actividades de caza de especies como la sachavaca, sajino, majaz, aves (perdices), etc.

3.1.4. Hidrológicas

El sitio S0173 se encuentra en la microcuenca PAS-13, en la cuenca del río Pastaza, cuyas aguas fluyen en dirección al sur aproximadamente a unos 11,5 km al oeste del sitio. Este río es de cauce ancho y desplayado y cuenta con gran cantidad de islas. Las orillas son bajas y fácilmente inundables por inesperadas y frecuentemente crecidas. El régimen de escurrimiento muestra un período de creciente entre marzo y julio y una vaciante desde septiembre hasta febrero.

El sitio S0173 presenta 2 quebradas sin nombre (s/n) las cuales atraviesan el sitio; la primera quebrada (quebrada s/n 1) proviene de la zona suroeste del sitio cuyas aguas tributan hacia una cocha s/n la cual presenta un área de 107 m^2 aproximadamente, donde sale una línea de escurrimiento cuyas aguas tributan y se unen en la segunda quebrada (quebrada s/n 2),

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

esta quebrada proviene de la zona noroeste del sitio y presenta una dirección de escurrimiento sureste con dirección al río Capahuari.

3.1.5. Datos climáticos

El área de estudio se encuentra ubicada en la selva norte del Perú. De manera general, las características de su clima se definen esencialmente por su ubicación latitudinal casi ecuatorial y su baja altitud, situación que le confiere un clima netamente tropical, siempre lluvioso y permanentemente cálido.

No se cuenta con información del área evaluada; sin embargo, de acuerdo a los promedios mensuales la estación Teniente López en el distrito Trompeteros, la precipitación mensual y anual corresponde a valores mensuales que varía entre los 179,0 mm a 290,0 mm con un promedio total de 2730,2 mm al año. Asimismo, de acuerdo a la estación Barranca, Trompeteros y Andoas la temperatura media es de 25 a 26°C con máximas entre 32 y 33°C y mínimas entre 20 y 21°C[15].

3.2. Información general del sitio S0173

3.2.1. Esquema del proceso productivo

En el sitio S0173 no se desarrollan procesos productivos; sin embargo, se ubica en la zona adyacente sur de la Plataforma K que contiene a los pozos CAPN-1001D y CAPN-13; además comprende parte del inicio del derecho de vía de los ductos que transportan hidrocarburos desde esta plataforma hacia la Batería Capahuari Norte del Lote 192.

3.2.2. Materias primas, productos, subproductos y residuos.

En el sitio S0173 no se desarrolla un proceso productivo por lo que no se observó materias primas, productos, subproductos y residuos en el sitio; no obstante, comprende parte del inicio del derecho de vía de los ductos que transportan hidrocarburos desde la Plataforma K hacia la Batería Capahuari Norte en el Lote 192.

3.2.3. Sitios de disposición y descarga.

Durante la evaluación ambiental en campo, no se observaron sitios de disposición y descargas.

3.3. Fuentes potenciales de contaminación[16] en el sitio

Las fuentes potenciales de contaminación o posibles fuentes primarias comprenden cualquier instalación, componente de instalación, o proceso de actividades antrópicas en el sitio o su entorno que pudo o puede liberar contaminantes al medio ambiente. Estas se describen en los siguientes ítems.

---

15 EIA Sísmica 3D en Capahuari Norte-Sur, Tambo Este y Jíbaro Nor Este - Jibarito Lote 1AB, aprobado mediante Resolución Directoral N.º 303-2011-MEM/AAE, páginas 4.1.1-1/4.1.1-4

16 Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM
Artículo 4.- Definiciones
(…)
Fuente de contaminación. Este término se denomina también “fuente primaria de contaminación”, y comprende cualquier componente, instalación o proceso de actividades antrópicas, que puede liberar contaminantes al medio ambiente.

3.3.1. Fugas y derrames visibles

Durante la ejecución de la evaluación ambiental en campo en el sitio S0173 no se identificaron fugas o derrames activos dentro del sitio.

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

El sitio S0173 comprende en el sector noreste, parte del inicio del derecho de vía de los ductos que transportan hidrocarburos desde la Plataforma K hacia la Batería Capahuari Norte en el Lote 192. La plataforma en mención se ubica en la zona adyacente norte del sitio S0173. Dentro del sitio se encuentran 2 tuberías de desfogue enterradas (Coordenadas E:331910 m y N:9706479 m) cuyos extremos limitan con una línea de escurrimiento (sin agua) de la cual se presume que podrían venir de los 2 Sump Tank.

3.3.3. Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

Durante la ejecución de la evaluación ambiental en campo en el sitio S0173 no se identificaron áreas de almacenamiento de sustancias y/o residuo.

3.3.4. Drenajes

Durante la ejecución de la evaluación ambiental en campo en el sitio S0173 no se observó ningún drenaje industrial. De la información reportada en el Informe de identificación de sitio CNOR200, se menciona que se identificaron los drenajes asociados al área de almacenamiento de productos químicos, donde no observaron evidencias de derrames de estos productos.

3.4. Focos potenciales de contaminación[17] en el sitio

Los focos potenciales de contaminación o posibles fuentes secundarias comprenden los componentes ambientales afectados, advertidos con observaciones organolépticas durante los trabajos de reconocimiento. La identificación de estos es importante para definir los componentes a evaluar y el área de potencial interés.

Los focos potenciales de contaminación (observaciones organolépticas) serán definidos como fuentes de contaminación secundaria con el análisis de los resultados del muestreo analítico y su comparación con los estándares de calidad ambiental (ECA) o normas de uso referencial, según corresponda.

3.4.1 Priorización y validación

Para determinar la existencia de los focos potenciales o fuentes secundarias de contaminación en el sitio S0173, se evaluó toda la información recogida durante los trabajos de reconocimiento del sitio. De igual modo, se calificó la evidencia obtenida durante los trabajos de reconocimiento siguiendo los criterios establecidos en la Tabla 3.1.

---

17 Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM
Artículo 4.- Definiciones
(…)
4.9 Foco de contaminación. Este término se denomina también “fuente secundaria de contaminación” o “*hotspot*”, y comprende los componentes ambientales afectados por las fuentes primarias de contaminación, que se caracterizan por presentar altas concentraciones de contaminantes y ser potenciales generadores de contaminación en otros componentes ambientales.

Tabla 3.1. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0173

Nivel de evidencia	Descripción
Confirmado +++	Se observó la presencia de hidrocarburos en fase libre o residuos relacionados a las actividades de hidrocarburos durante el reconocimiento.
Probable ++	Se ha observado presencia de hidrocarburos (color, iridiscencia, manchas) en los componentes evaluados. Se tiene información analítica histórica que supera los ECA o normas referenciales.
Posible +/-	Se ha percibido organolépticamente olores a hidrocarburos en los componentes evaluados
Sin evidencia / no confirmado	No se evidenció a nivel organoléptico ninguna afectación por hidrocarburo, sin embargo, se tiene información referencial de impactos.

En la Tabla 3.2 se describen los focos potenciales de contaminación y su clasificación para el sitio S0173.

Tabla 3.2. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0173

N°	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelo potencialmente impactado	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) Metales totales: Arsénico (As), Bario (Ba) total, Cadmio (Cd), Cromo (Cr) total, Mercurio (Hg), Plomo (Pb) Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) Cromo VI	Posible +/-
2	Sedimento potencialmente impactado	Hidrocarburos totales de petróleo Metales totales (As, Cd, Cr, Hg, Pb, Zn)	Sin evidencia / no confirmado

3.4.2 Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos)

La Figura 3.3 presenta la ubicación de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0173 y las sustancias de interés.

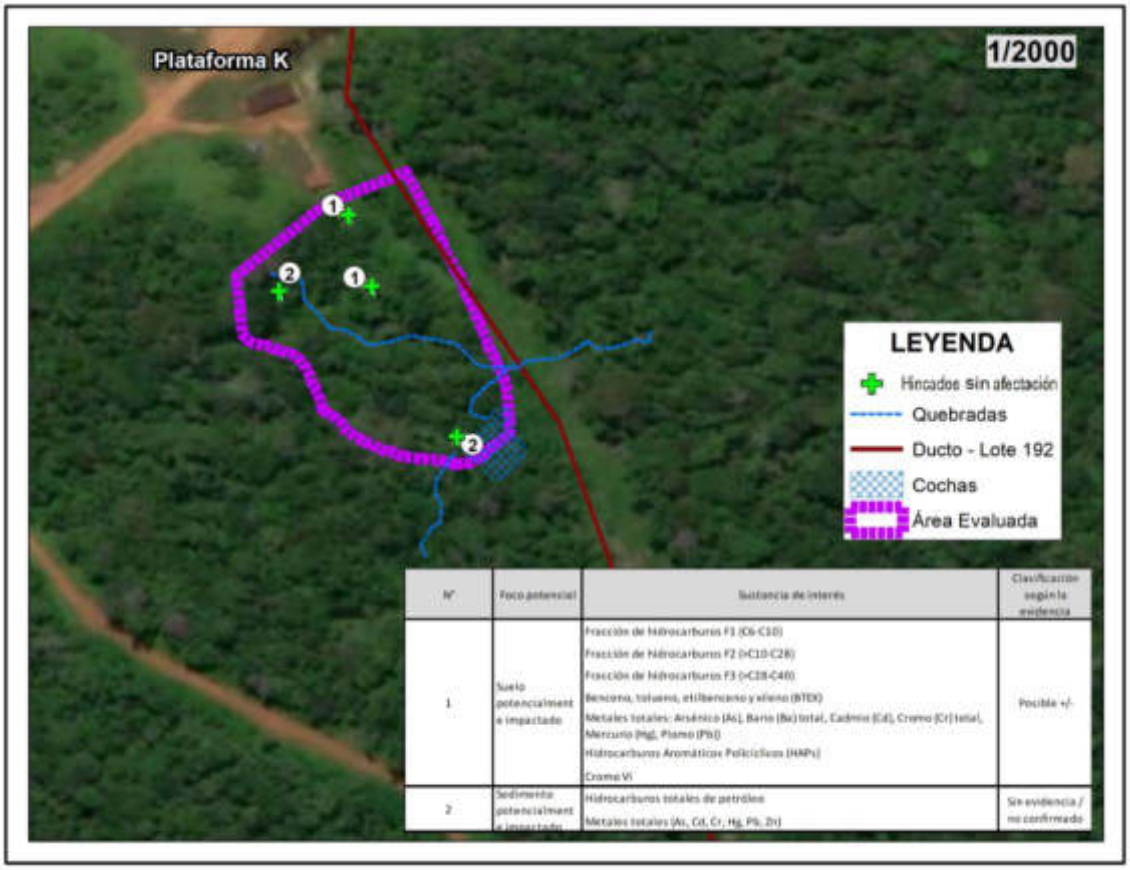


Figura 3.3. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0173

3.5. Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos de contaminación en el sitio S0173, se presentan las posibles vías de propagación que podrían seguir los contaminantes de ser liberados al ambiente. Igualmente se muestran los posibles receptores y sus puntos de exposición, teniendo en cuenta las características del uso actual y futuro del sitio.

3.5.1 Características de uso actual y futuro del sitio

El uso actual del sitio S0173, corresponde a un área de bosque natural húmedo situado en una colina baja donde hay presencia de especies arbóreas típicas de bosque secundario y vegetación herbácea cerca de la Plataforma K. De acuerdo a la revisión de imágenes satelitales históricas se observa cobertura arbórea y vegetación nativa permanentemente en el sitio. Es preciso indicar que el sitio se encuentra en el perímetro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, además los pobladores locales indican que desarrollan actividades de caza en el sitio[18].

Sin embargo, en la zona noreste se encuentra el derecho de vía de los ductos que transportan hidrocarburos y diésel desde la Plataforma K (adyacente en la zona norte del sitio) hacia la Batería Capahuari Norte; donde se desarrolla actividades extractivas de hidrocarburos. Teniendo en cuenta la información y documentos consultados como

[18] Según el Informe N° 0111-2018-OEFA/DEAM-SSIM.

referencia, se indica que las actividades previas desarrolladas en el entorno del sitio han sido de tipo industrial.

En el futuro, de no desarrollarse actividades de hidrocarburos en el sitio, este debería permanecer cubierto por una cobertura boscosa y formar parte del paisaje amazónico del lugar.

3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición

Considerando las características del sitio S0173 y su entorno, los probables mecanismos de migración de los compuestos de interés hacia el ambiente y posibles receptores se indican en la Tabla 3.3.

Tabla 3.3. Vías de propagación

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Suelo potencialmente impactado	Suelo superficial - contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	- Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10), F2 (>C10-C28) y F3 (>C28-C40) - Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) - Metales totales (As, Cd, Ba total, Cr total, Hg, Pb) - Cromo VI	- Personas que hacen uso de los recursos del área del sitio S0173 - Receptores ecológicos (flora y fauna)
	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua superficial (ingestión y/o contacto)		
	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua subterránea (ingestión o contacto)		
	Suelo sub-superficial – infiltración – drenaje – agua subterránea (ingestión o contacto).		
Sedimento potencialmente impactado	Sedimento – contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	- Hidrocarburos totales de petróleo (TPH) - Metales	
	Sedimento – agua superficial – drenaje – agua superficial (ingestión o contacto)		
	Sedimento - agua superficial – drenaje – agua subterránea (ingestión o contacto)		

3.6. Características del entorno del sitio

Dado que en el sitio no existen actividad de tipo industrial, se identificaron y documentaron las características del entorno con el fin de detectar fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación asociadas a las actividades de hidrocarburos en el Lote 192 y que tengan probable influencia en el sitio S0173.

En el Lote 192 (ex Lote 1AB) se han perforado pozos exploratorios y de producción de hidrocarburos. Para la perforación se utilizó un taladro rotatorio, a través del cual, circula un lodo de perforación que tiene como objetivo trasladar los cortes de perforación (ripios o detritos) hasta la superficie.

Los lodos o fluidos de perforación, que pueden ser en base a agua o aceite, contienen aditivos dispersos y disueltos. Los aditivos típicos añadidos a los lodos base agua son bentonita, soda cáustica, barita o baritina y lignosulfonatos. En los lodos base aceite se utilizan arcillas reactivas y pueden contener barita. Actualmente estos fluidos tienen características especiales para mantenerlo limpio, estable y controlado[19].

[19] Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 039-2014-EM.

Los cortes de perforación contienen suelo del hoyo y restos de los aditivos utilizados. Actualmente su tratamiento y disposición final se encuentran regulados según lo establecido en los instrumentos de gestión ambiental, el Reglamento de las Actividades de Exploración y Explotación de Hidrocarburos (aprobado mediante Decreto Supremo N.° 032-2004-EM y sus modificatorias) y el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.

En la Figura 3.4 se observa un proceso productivo de un pozo petrolero.

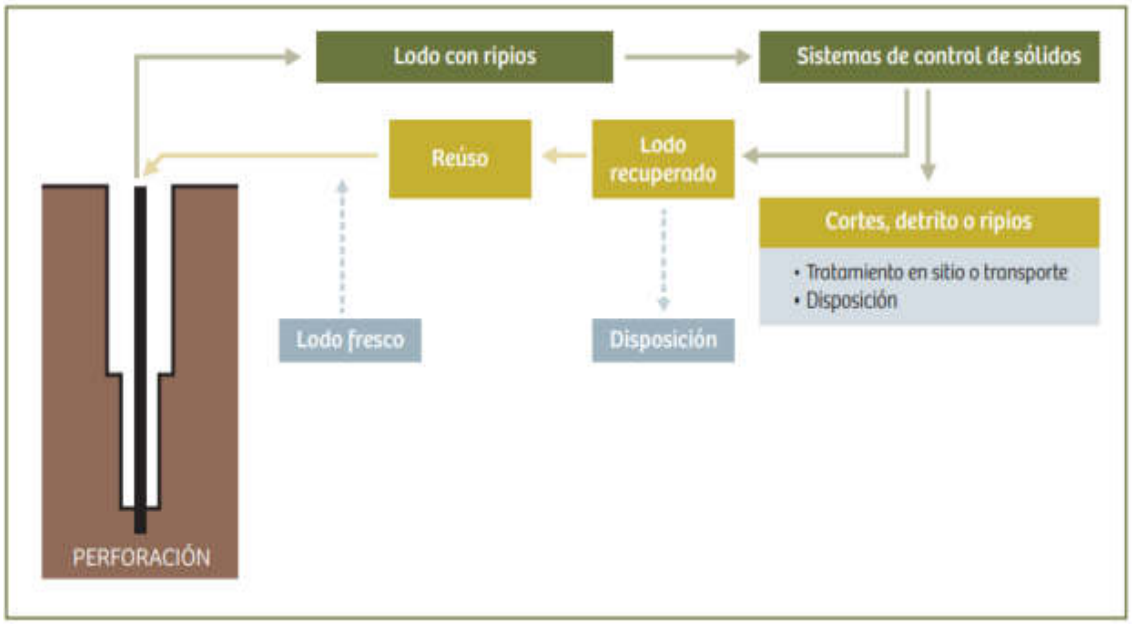


Figura 3.4. Esquema del proceso de perforación de un pozo petrolero
Fuente: ETI del ex Lote 1AB

La extracción de hidrocarburos en el Lote 192 se realiza con bombas electrosumergibles, los pozos verticales y direccionales en "*clusters*" ubicados en una plataforma. La producción es transportada por las líneas de flujo (tubería que conecta el cabezal de un pozo) hasta el *manifold* de campo, cuya función es colectar el petróleo de diferentes pozos, de ahí se conecta hasta la Batería de producción, que es el lugar donde se recibe la producción de un determinado número de pozos de un yacimiento.

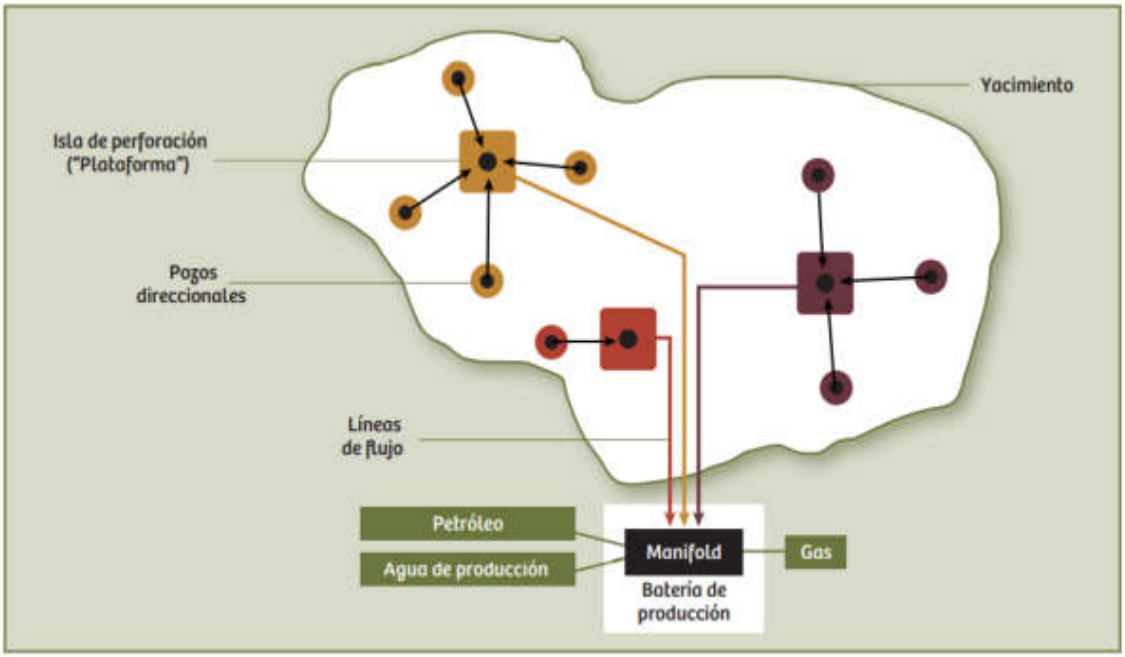


Figura 3.5. Esquema del proceso de perforación de un pozo petrolero
Fuente: ETI del ex Lote 1AB

3.6.1 Fuentes potenciales de contaminación en el entorno

En el entorno del sitio, adyacente en la zona norte del sitio S0173 se encuentra la Plataforma K donde se ubican los pozos CAPN-1001D y CAPN-13; además de componentes auxiliares de la plataforma; sala eléctrica, tanque de diésel, depósito de insumos químicos y 2 tanques sumideros (Sump Tank).

Asimismo, el sitio S0173 en el sector noreste comprende el derecho de vía de los ductos que transportan hidrocarburos y diésel, encontrándose una grapa en el ducto que transporta diésel en el sector sureste del sitio. Como parte de residuos encontrados, se encontró un cilindro en el cauce de la quebrada s/n 2 aguas abajo del derecho de vía de los ductos, en la zona sureste fuera del sitio S0173.

Durante la evaluación ambiental se identificaron como fuentes en el entorno del sitio S0173 las instalaciones y/o áreas afectadas listadas en la Tabla 3.4.

Tabla 3.4. Instalaciones en el entorno del sitio S0173

Instalaciones o elementos	Ubicación referencial	Coordenadas (UTM, WGS-84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
		Este (m)	Norte (m)			
Pozo petrolero CAPN-1001D	A 125 m al norte del sitio S0173	331902	9706615	Fluidos de producción (hidrocarburos y agua de producción)	Pozo cerrado inactivo*	Ubicado en la Plataforma K. De acuerdo a la Carta GGRL-SUPC-GFST0847-2017, este pozo inició su perforación el 26 de septiembre de 2000 y la última fecha de producción fue el 01 de febrero de 2005.
Pozo petrolero CAPN-13	A 125 m al norte del sitio S0173	331912	9706615	Fluidos de producción (hidrocarburos	Pozo productor inactivo*	Ubicado en la Plataforma K. De acuerdo a la Carta GGRL-SUPC-

Instalaciones o elementos	Ubicación referencial	Coordenadas (UTM, WGS-84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
		Este (m)	Norte (m)			
				y agua de producción)		GFST0847-2017, este pozo inició su perforación el 3 de septiembre de 1998 y la última fecha de producción fue el 30 de agosto de 2017.
Tanque Diésel	A 23 m al norte del sitio S0173	331884	9706501	Diésel	Inactivo	Sin evidencias organolépticas en los alrededores.
Sump Tank 1	A 40 m al noroeste del sitio S0173	331882	9706521	Restos de fluidos de producción y agua de lluvia	Inactivo	Sin evidencias organolépticas en los alrededores.
Sump Tank 2	A 35 m al noroeste del sitio S0173	331894	9706511	Restos de fluidos de producción y agua de lluvia	Inactivo	Sin evidencias organolépticas en los alrededores.
Depósito insumos químicos	A 60 m al noroeste del sitio S0173	331862	9706535	Productos anti-incrustantes y anticorrosivos	Inactivo	Sin evidencias organolépticas en los alrededores.
Ductos	A 9 m al sureste el sitio	331988	9706412	Fluidos de producción (hidrocarburos y agua de producción)	Inactivo	Sin evidencias organolépticas en los alrededores. En las coordenadas mencionadas se observó una grapa en el ducto de diésel.
Cilindro metálico	A 48 m al sureste del sitio S0173	332030	9706420	-	Mal dispuesto	Cilindro metálico corroído y con manchas negras en su exterior, en el cauce de la quebrada s/n 2 (aguas abajo del sitio).

* Fuente: Estado de los pozos según Carta N.° GGRL-TERI-GFBD-080-2019, remitido por Perupetro al OEFA el 14 de junio de 2019.
[A] Fuente: Perupetro (2017). Estado de los pozos petroleros del Lote 192 a setiembre de 2017.

El informe de identificación de sitio CNOR200, menciona que el depósito de productos químicos en las coordenadas 331862E/9706535N del Sistema WGS84, se encuentra constituido por bidones plásticos de 1000 litros cada uno que contiene productos anti-incrustantes y anti-corrosivos. El depósito se encontraba cubierto por un techo a dos aguas y presentaba una base cementada con canaletas preventivas ante posibles derrames. Dichas canaletas descargan directamente sobre el terreno. Pluspetrol Norte S.A. durante su evaluación no observó evidencias de derrames en las paredes de los tanques ni en los pisos y tampoco encontraron evidencia de contaminación en la descarga de la base del depósito a tierra.

En la Figura 3.6 se muestran fotografías de las instalaciones al entorno del sitio S0173.

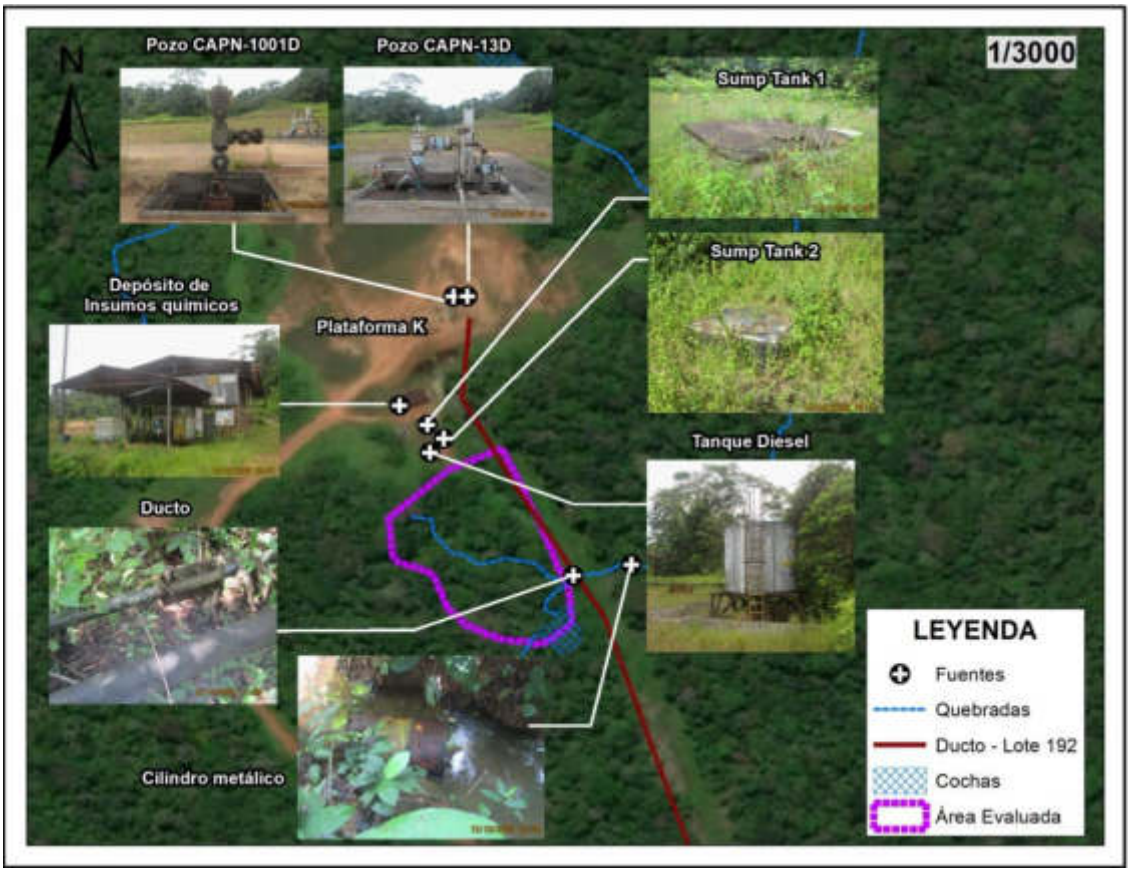


Figura 3.6. Instalaciones al entorno del sitio S0173

3.6.2 Focos de contaminación en el entorno y vías de propagación

Dada la actividad industrial particularmente en el entorno del sitio, se tiene información de una referencia con nombre SL-CAP-N-1B (SSIM le asignó el código R001476), descrita como suelos potencialmente impactados ubicada en las coordenadas 331880E/9706485N del Sistema WGS84, la misma que se encuentra adyacente al sitio S0173. Dicha referencia ha sido atendida por la Dirección de Supervisión Ambiental de Energía y Minas (DSEM), a través del Informe de Supervisión N° 0023-2015-OEFA/DS-HID e Informe de Supervisión Complementario N° 0077-2015-OEFA/DS-HID, por lo que no se ha incluido dentro del área evaluada del sitio en mención, sin embargo, se está considerando como un posible foco de contaminación.

Cabe resaltar que, en la ubicación de esta referencia, la Dirección de Evaluación[20] de OEFA, en el 2013, tomó una muestra con código SL-CAP-N-1B («Zona de desfogue de líquidos con vegetación baja del género *Pteridum*»), en el que se encontró excedencias de los ECA, suelo agrícola, para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 y fracción de hidrocarburos F3 (ítem 4.1.2); por lo que, se presume que este foco potencial puede propagarse y generar impacto a través del agua superficial (escorrentías), suelo y sedimento (infiltración, retención) y agua subterránea (disolución de contaminantes y transporte a través de la napa freática) hasta el sitio S0173.

[20] Actualmente Dirección de Evaluación Ambiental, de acuerdo con el Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM – Reglamento de Organización y Funciones del OEFA.

Tabla 3.5. Descripción de foco potencial en el sitio S0173

Foco potencial	Descripción
Suelo contaminado con código SL-CAP-N-1B (Referencia R001476)	Suelo contaminado por fracción de hidrocarburos F2 y F3



Figura 3.7. Focos de contaminación en el entorno del sitio.

4. ANTECEDENTES

En 1971 se inician las actividades en el ex Lote 1AB (actual Lote 192), en un inicio como dos lotes independientes Lote 1-A (1971) y Lote 1-B (1978) ubicados en las cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza, departamento Loreto. Los contratos para esta explotación fueron suscritos entre Petróleos del Perú (Petroperú S.A.) y la empresa Occidental Petroleum Corporation of Perú (OPCP), Sucursal del Perú en 1972 y 1978, respectivamente[21]. Con la resolución de dichos contratos, posteriormente Petroperú y OPCP firmaron el Contrato de Servicios para el Lote 1-A y el Lote 1-B cuya fecha de inicio fue el 30 de agosto de 1985 y fecha de vencimiento fue el 30 de mayo de 2007, así como el Contrato de Servicios Petroleros con riesgo del 22 de marzo de 1986.

Durante el año 1999 Pluspetrol Perú Corporation S.A., sucursal del Perú (Pluspetrol) y OPCP negociaron la venta de la participación de OPCP en el Contrato de Servicios del Lote

[21] Decreto Supremo N.° 389-85-EF, que declara la rescisión del Contrato del Lote-1A y del Contrato del Lote 1-B, publicado el 29 de agosto de 1985.

192. Dicha venta se concretó el 10 de diciembre de ese año por lo que, el 8 de mayo de 2000, Perupetro, OCPC y Pluspetrol (desde el 2002 como Pluspetrol Norte S.A.) firmaron el Contrato de Cesión de Posición Contractual mediante el cual, Pluspetrol adquirió la calidad de parte Contratista en el Contrato de Servicios del Lote 1AB[22].

El 1 de junio de 2001, Perupetro y Pluspetrol suscribieron una modificación del Contrato del Lote 192, mediante dicha modificación las partes acordaron cambiar la fecha de terminación del Contrato inicialmente fijada para el 30 de mayo de 2007 al 29 de agosto del 2015.

Posteriormente, el 30 de agosto de 2015 Perupetro y Pacific Stratus Energy del Perú S.A (ahora Frontera Energy del Perú S.A.[23]) suscribieron el Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192, hasta por el plazo de dos años, es decir, hasta el 29 de agosto de 2017[24]. Frontera Energy del Perú se encuentra operando a la fecha[25].

El sitio S0173 se encuentra en el ámbito del Lote 192, adyacente a la zona sur de la Plataforma K que contiene a los pozos CAPN-1001D y CAPN-13; teniendo como última fecha de producción el 1/02/2005 y 30/08/2017, respectivamente. También comprende parte del inicio del derecho de vía de los ductos que transportan hidrocarburos desde esta plataforma hacia la Batería Capahuari Norte. De acuerdo a la revisión bibliográfica no se tiene antecedentes históricos de derrames en el sitio; sin embargo, fuera del sitio en la zona sureste y aguas abajo del mismo, se evidenció una grapa en el ducto que transporta diésel hacia la Batería Capahuari Norte, indicando que se produjo un derrame de este fluido en el entorno en dirección este; sin embargo, no se tiene registros documentarios sobre este evento.

4.1. Información documental vinculada al sitio S0173

4.1.1. Información vinculada a pedidos de la comunidad

- **Carta N.° 058-2018-FONAM del 22 de marzo de 2018**

En la referida carta, el Fondo Nacional del Ambiente – Fonam (ahora Profonampe[26]) remitió al OEFA información alcanzada por representantes de las federaciones de Organización de Pueblos Indígenas Kichuas, Amazónicos Fronterizos del Perú y Ecuador- Opikafpe, Federación Indígena Quechua del Pastaza - Fediquep y Federación de Comunidades Nativas de la Cuenca del Corrientes – Feconacor (Anexo B.1). De la revisión de esta carta,

---

22 El 8 de mayo de 2000, Petroperú S.A, OPCP y Pluspetrol celebran la cesión de posición contractual en el contrato de servicios del Lote 192 (Decreto Supremo N.° 007-2000-EM). En dicha cesión OPCP, cedió el total de su participación del Lote 192 a favor de la empresa Pluspetrol.

23 Mediante Carta N.º S22019001280 (Registro N°: 2019-E01-0102017) del 23 de octubre de 2019, Pacific Energy del Perú S.A. comunicó al OEFA el cambio de denominación social a nombre de Frontera Energy del Perú S.A.

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

25 Decreto Supremo N.° 004-2020-EM publicado el 27 de febrero de 2020 en el diario oficial El Peruano, que aprueba la modificación del Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192, aprobado por Decreto Supremo N.° 027- 2015-EM, a efectos de: i) extender por seis (6) meses el plazo para la fase de explotación de Hidrocarburos del Contrato, ii) reflejar en el Contrato la modificación de la denominación social del Contratista a Frontera Energy del Perú S.A. y de su garante corporativo a Frontera Energy Corporation, iii) incluir una cláusula anticorrupción.

26 Ahora, es el Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú-Profonanpe, entidad que ha absorbido al FONAM bajo la modalidad de fusión por absorción, según lo dispuesto en la Sexta Disposición Complementaria Final del Decreto de Urgencia N.° 022-2020 y según lo dispuesto en el Decreto Supremo N.° 021-2020-EM del 18 de agosto de 2020.

la referencia «SL-CAP-N-1b/Sitio CN1» reporta un área estimada de 23 453 m^2 «Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo», y es parte del sitio S0173 (R002994 código asignado por el OEFA).

La referencia reportada por Fediquep «SL-CAP-N-1b/Sitio CN1» (R002994 código asignado por el OEFA) menciona un área de 23 453 m^2, la ubicación de las coordenadas fue atendido por la DSEM, por esa razón el área evaluada del sitio S0173 se encuentra ubicada a 8 m de distancia de dicha referencia, de esta manera se está evaluado el área reportada.

4.1.2. Información de sitios contaminados reportados por el OEFA

- **Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, del 9 de julio de 2013; y su informe complementario N.° 392-2013-OEFA/DE-SDCA, del 3 de setiembre de 2013**

Informes emitidos por la Dirección de Evaluación[27] de OEFA, mediante el cual se identifica sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1-AB (actualmente Lote 192), en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del rio Pastaza, en el marco del Plan de Acción Inmediata y de Corto Plazo aprobado mediante Resolución Ministerial N.° 094-2013-MINAM.

De la revisión de los documentos se verificó que el sitio S0173 se encuentra vinculado, por su ubicación geográfica, con el punto de muestreo SL-CAP-N-1B descrito por dicho documento como «Zona de desfogue de líquidos con vegetación baja del género *Pteridum*» y tiene un área de 23 453 m^2. La SSIM le asignó a este código la referencia R000128 (Anexo B.2).

Los resultados analíticos, que incluye el Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, indican que la muestra tomada en el punto SL-CAP-N-1B, superó los ECA para suelo de uso agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM en los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28) de 1200 mg/kg y F3 (C28-C40) de 3000 mg/kg.

Tabla 4.1. Resultados del punto de monitoreo SL-CAP-N-1B

Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Resultado de Análisis (mg/kg)						
	Este (m)	Norte (m)	Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28)	Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40)	Arsénico	Bario	Cadmio	Mercurio	Plomo
SL-CAP-N-1B	331880	9706485	29966	22541	1,06	223,1	<0,90	<0,60	16,2

Fuente: Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDC. Identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburo en el Lote 1-AB, área de operaciones de Pluspetrol Norte en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza.

La ubicación del punto muestreado SL-CAP-N-1B, se encuentra en el Informe de Supervisión N° 0023-2015-OEFA/DS-HID e Informe de Supervisión Complementario N° 0077-2015-OEFA/DS-HID, esta información es relevante para el sitio S0173 ya que forma parte del foco potencial de contaminación en el entorno del sitio.

[27] Actualmente Dirección de Evaluación Ambiental, de acuerdo con el Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM – Reglamento de Organización y Funciones del OEFA.

4.1.3. Otra información vinculada al sitio S0173

- **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**

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) Perú, elaboró el Estudio Técnico Independiente (ETI) del ex Lote 1AB[28], el cual contiene sugerencias y lineamientos para el proceso de remediación de las áreas afectadas por las actividades petroleras en el Lote 192. En este documento, se recomienda que la evaluación de la afectación por las actividades de hidrocarburos debe realizarse por microcuenca, donde el drenaje superficial define el patrón de movimiento de los contaminantes y su jerarquización se debe basar en una serie de criterios cualitativos relacionados con los impactos existentes, indicadores de peligro y características socioambientales potencialmente afectadas.

Para la cuenca del río Pastaza se han identificado 12 microcuencas, entre ellas, la microcuenca Capahuari Norte 1A, la cual presenta afectación limitada con impactos por hidrocarburos en quebradas y suelos por sump tanks de pozos 12 y 13, probables derrames desde los pozos; le otorga una prioridad de atención baja. El sitio S0173 se encuentra ubicado dentro de esta microcuenca delimitada en el ETI.

4.1.4. Información de identificación de sitios contaminados realizados en el ex Lote 1AB en el marco del Decreto Supremo N.° 002-2014-MINAM

- **Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE del 6 de noviembre del 2017**

Mediante el citado oficio, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas a solicitud del OEFA remitió en formato digital los «Informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos del Lote 8, Lote 1AB, Lote 64 y Lote 39» y los «Estudios de identificación y caracterización de sitios impactados y/o contaminados, elaborados por los titulares actuales y anteriores de actividades de hidrocarburos existentes en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto».

Entre los informes remitidos se encuentra el informe de Identificación de Sitio con código CNOR200, cuya área se encuentra vinculado al sitio S0173, por su ubicación geográfica. Este documento reporta los resultados analíticos de las 45 muestras colectadas en 15 puntos de muestreo en un área de 10 547 m^2, se indica que 2 muestras CN200_002_SS_BA_150_1501 07 y CN200_011_SS_BA_075_141230 presentaron concentraciones superiores a los ECA para suelo, uso industrial, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM para los parámetros etilbenceno y fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40). Es importante mencionar que solo la muestra CN200_011_SS_BA_075_141230 se ubica dentro del sitio S0173.

Sin embargo, realizando una comparación de estos resultados con los ECA para suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, se tiene que 2 muestras (CN200_011_SS_BA_075_141230 y CN200_004_SS_BA_025_141230) superaron los parámetros respecto a la fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28), 1 muestra

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

(CN200_011_SS_BA_075_141230) superó respecto a la fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40) y 1 muestra (CN200_002_SS_BA_150_150107) superó respecto a etilbenceno.

La SSIM asignó el código de referencia R003162 a esta información (Anexo B.3).

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

- **Informe de reconocimiento del OEFA, del 28 de junio de 2018**

Mediante Informe N° 0111-2018-OEFA/DEAM-SSIM, la DEAM aprobó el informe de reconocimiento del sitio S0173 efectuado el 23 de marzo de 2018, en el marco de la comisión de servicio con CUC 03-03-2018-402, donde se atendieron 7 referencias: R000128 «Zona de desfogue de líquido con vegetación baja del género *Pteridum*»; R000775, R000774 «Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», identificadas con código «Flow Line en desuso»; R000561 «Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» con código «Marco H de 4” »; R001476 «Suelos potencialmente impactados» con código «SL-CAP-N-1B»; R003162 «Informe de identificación de sitio con código CNOR200»; y R002994 «Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo», identificado con código «SL-CAP-N-1B/SitioCN1»

Los resultados del referido informe, indican que no se observaron los residuos citados como «Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» en las referencias R000774, R000775 y R000561; sin embargo, se evidenció suelo con afectación organoléptica fuera de la Plataforma K en la zona sur (Anexo B.4).

- **Plan de Evaluación Ambiental (OEFA), del 11 de agosto de 2020**

Mediante Informe N.° 00056-2020-OEFA/DEAM-SSIM la DEAM aprobó el PEA de la microcuenca PAS-13, que incluye el sitio S0173. 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 B.5).

A cada información reportada se le asignó un código de referencia (asignándole la letra R seguida de un dígito). De las 7 referencias evaluadas en las actividades de reconocimiento se tiene que las referencias R000775, R000774 y R000561 (Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos, Carta PPN-OPE-023-2015) no reportaron evidencias de residuos industriales de acuerdo a los resultados del reconocimiento, y se encuentran dentro de la Plataforma K, por lo que no fueron consideradas dentro del área evaluada del sitio S0173. Respecto a la referencia R001476 (suelos potencialmente impactados, Carta PPN-OPE-023-2015) que también se encuentra incluida en el informe de reconocimiento N.° 0111-2018-OEFA/DEAM-SSIM, tampoco fue considerada dentro del área evaluada del sitio ya que se superpone con un punto donde se realizaron las acciones de supervisión por OEFA; por lo cual solo se han considerado 3 referencias asociadas para el área evaluada del sitio S0173, como se detalla en la Tabla 4.2.

Tabla 4.2. Referencias asociadas al sitio S0173

N°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 Sur		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
1	R000128	331901*	9706484*	«Zona de desfogue de líquido con vegetación baja del género *Pteridum*», identificado con código «SL-CAP-N-1 B»	Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA

N°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 Sur		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
2	R003162	331883**	9706480**	«Informe de identificación de sitio con código CNOR200»	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE
3	R002994	331880	9706485	«Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo», identificado con código «SL-CAP-N-1B/SitioCN1»	Carta N.° 058-2018-FONAM

(*) Coordenadas pertenecientes a un punto del área definida para la referencia R000128.
(**) Coordenadas pertenecientes a un punto del área definida para la referencia R003162.

En la Figura 4.1 se muestra la ubicación espacial de las referencias asociadas al sitio S0173.

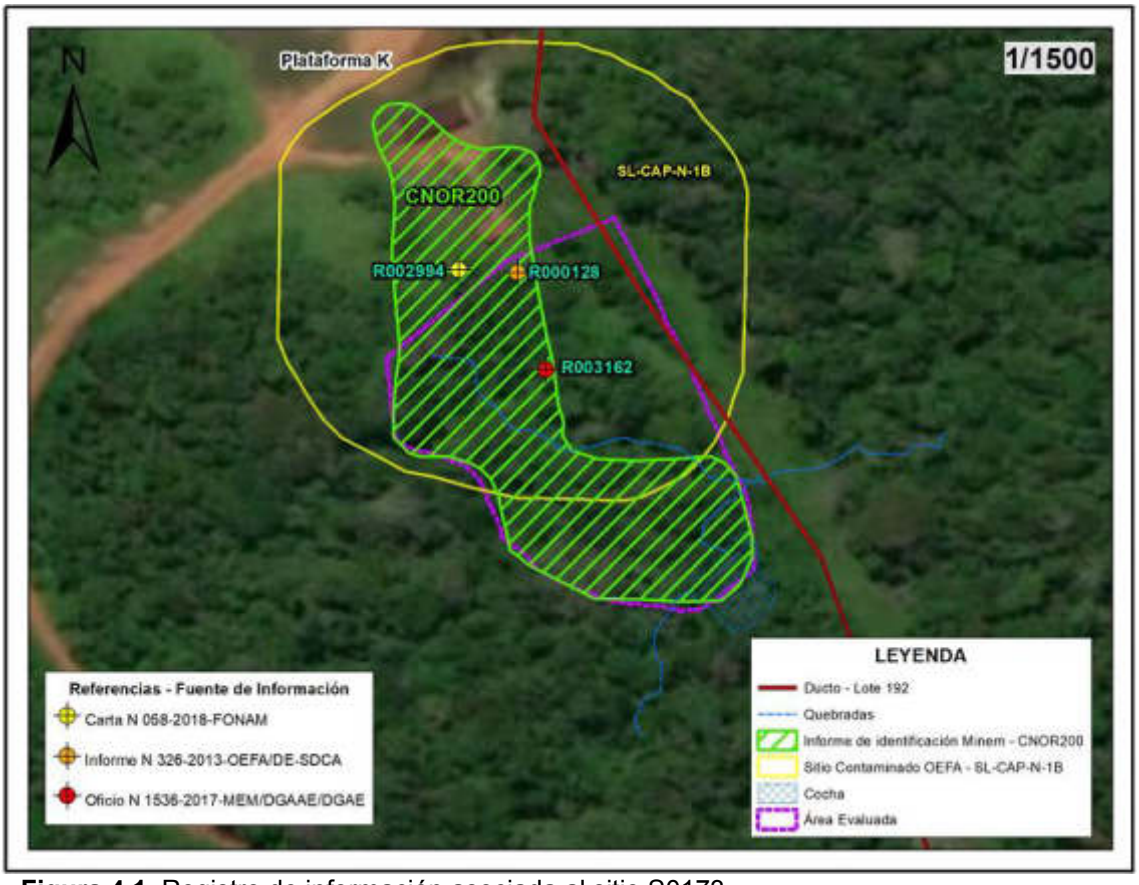


Figura 4.1. Registro de información asociada al sitio S0173

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[29], igualmente la DEAM del OEFA promueve dicha participación en todas sus acciones.

[29] Ley N.° 28611-Ley General del Ambiente.
«Artículo III.- Del derecho a la participación en la gestión ambiental

En el numeral VI de la Directiva para la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos se señala que «Los equipos de monitoreo de las federaciones pueden brindar información vinculada sobre posibles sitios impactados y acompañar al personal del OEFA, durante el desarrollo del reconocimiento y/o la ejecución de las actividades del PEA, en calidad de observadores, previa coordinación del OEFA». Complementariamente 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 ambiental del sitio S0173 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

Comunidad Nativa Titiyacu

Esta comunidad se ubica a 13,7 km (distancia lineal) al sureste del sitio S0173, y a la margen izquierda del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. De acuerdo a la información del Ministerio de Cultura, la comunidad nativa Titiyacu se identifica con el pueblo indígena Achuar[30].

La delimitación territorial de la comunidad nativa Titiyacu se encuentra reconocida por la Resolución de la Dirección Regional Agraria del Gobierno Regional de Loreto N.° 021-87-AG-AR.XXII-L y titulada por la R.M. N.° 060-91-AG-DGRA-AR[31]. Asimismo, según el Directorio Nacional de Centros Poblados del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Tomo 4, la comunidad nativa Titiyacu tiene una población aproximada de 69 habitantes (censo del INEI 2017 y aplicación de la tasa de crecimiento promedio anual a nivel nacional)[32]. Actualmente, el *apu* de la comunidad nativa es el señor Wilson Zúñiga Mucushua.

Federación Indígena Quechua del Pastaza (Fediquep)

La comunidad nativa Titiyacu se encuentra asociada a Fediquep, esta federación creada el 9 de noviembre de 1992, reúne a 20 comunidades y anexos de la cuenca del río Pastaza, 14 comunidades pertenecientes al distrito de Andoas, y 6 al distrito de Pastaza, provincia de Loreto, tanto de pueblos indígenas quechua como achuar. El actual presidente es el señor Aurelio Chino Dahua.

Asimismo, seis de estas comunidades se encuentran dentro del ámbito de influencia directa del Lote 192[33] y forman parte de la plataforma de Pueblos Indígenas Amazónicos Unidos en Defensa de sus Territorios (Puinamudt), está conformada por cuatro federaciones indígenas que agrupan a un total de 98 comunidades indígenas de Loreto que se encuentran dentro

---

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 concreta con la sociedad civil las decisiones y acciones de la gestión ambiental».

30 Base de datos de pueblos indígenas del Ministerio de Cultura, consultada el 30 de noviembre de 2020: https://bdpi.cultura.gob.pe/localidades/titiyacu

31 Base de datos de pueblos indígenas del Ministerio de Cultura. Fecha de consulta 30 de abril de 2019. http://bdpi.cultura.gob.pe/busqueda-localidades.

32 Datos de población según el Censo Nacional del INEI 2017. Según el ETI del ex Lote 1AB, indica que la población aproximada es de 250 habitantes. Consultada el 11 de diciembre de 2020: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1544/

33 Observatorio Petrolero, consultada el 11 de diciembre de 2020. http://observatoriopetrolero.org/cuatro-cuencas/.

del ámbito de influencia directa e indirecta de los Lotes 192 y 8, así como las afectadas por el Oleoducto Norperuano y sus ramales.

Frontera Energy del Perú S.A

Esta empresa es el actual operador del Lote 192, a quien se le comunicó de las actividades a ejecutarse en campo mediante carta N.° 00086-2020-OEFA/DEAM (Anexo C). Se debe precisar que durante los trabajos de campo la citada empresa no participó. Según Perúpetro, las actividades en el Lote 192 se suspendieron por situación de fuerza mayor de marzo a setiembre de 2020[34].

5.2.1. Reuniones

Se realizaron coordinaciones y reuniones con los actores involucrados antes del inicio de las actividades programadas, en las cuales se informó sobre las actividades que se realizarían en el sitio S0173 (Anexo D). Se acordó la participación de los monitores ambientales de la zona, tal como se detalla en la Tabla 5.1.

Tabla 5.1. Reuniones con los actores involucrados

Lugar	Fecha	Actor	Descripción
Comunidad nativa Titiyacu	21 de setiembre de 2020	*Apu* y monitores de la comunidad nativa Titiyacu	Reunión de coordinación con el Apu comunal y los monitores ambientales en la comunidad nativa Titiyacu, previo al inicio de las actividades de las actividades de evaluación ambiental.

5.2.2. Ejecución de la evaluación ambiental

La evaluación ambiental para el sitio S0173 se desarrolló los días 14, 15, 19 y 23 de octubre de 2020, en los que se realizó el muestreo de suelo, agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas. También se recogió información para la estimación de nivel de riesgo. La ejecución de estos trabajos fue realizada con la participación activa de la comunidad nativa Titiyacu.

6. OBJETIVOS

6.1. Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0173 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y su estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en el marco de la Ley N° 30321 y su reglamento.

6.2. Objetivos específicos

- Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimentos en el sitio S0173.

[34] Perupetro (4 de diciembre de 2020). Estadística Mensual de Hidrocarburos. Septiembre de 2020. Recuperado de: https://www.perupetro.com.pe/wps/wcm/connect/corporativo/ad821034-edb7-4d98-b0e0-ec61eddb7a04/Estadistica+Mensual+-+SEPTIEMBRE.pdf?MOD=AJPERES&Estadistica%20septiembre%202020

- Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio S0173.
- Establecer las fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0173.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0173.

7. METODOLOGÍA

En líneas posteriores se presenta la metodología aplicada para la evaluación de los componentes suelo, agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas, como también la metodología para la estimación de riesgos.

7.1. Evaluación de presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimentos en el sitio S0173

7.1.1. Área evaluada

El PEA de la microcuenca PAS-13 para el sitio S0173 planteó la necesidad de incluir el muestreo ambiental en el componente suelo en un área de 13 499 m^2 (1,349 ha) con el objetivo de abarcar el área del Informe de identificación de sitio con código CNOR200 y el área del sitio contaminado identificado con código SL-CAP-N-1B; sin embargo, durante la ejecución de la evaluación ambiental se modificó a 11 483,6 m^2 (1,148 ha) en virtud de no abarcar áreas industriales de la Plataforma K.

Además de evidenciar que el sitio S0173 incluye 2 quebradas s/n que atraviesan el mismo; así como, en la cocha s/n ubicada al sur del sitio, lo que implicó la evaluación de los componentes agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas para el sitio (Figura 7.1).

7.1.2. Suelo

A continuación, se describe la metodología que se aplicó para la evaluación del componente suelo del sitio S0173.

7.1.2.1. Guía utilizada para la evaluación

El muestreo de suelo consideró las recomendaciones de las guías y manual detalladas en la Tabla 7.1

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

Nombre	Dispositivo legal	Entidad	País
Guía para muestreo de suelos	Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM	Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú
Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos			
Manual de lineamientos y procedimientos para la elaboración y evaluación de informes de identificación de sitios contaminados	-		

7.1.2.2. Ubicación de los puntos de muestreo

Los puntos de muestreo se ubicaron en toda la extensión del área evaluada del sitio S0173 y en su entorno, y se distribuyeron con el objetivo de verificar la presencia de contaminantes y estimar su extensión. Los puntos de muestreo y muestras colectadas se describen en la Tabla 7.2.

Tabla 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0173

N°	Código de punto de muestreo	Código muestra	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
1	S0173-SU-001	S0173-SU-001	331889	9706456	246	Punto ubicado a 160 m al suroeste de los pozos CAPN-1001D y CAPN-13 de la Plataforma K, en una zona de moderada pendiente en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,7 y 1,0 m de profundidad.
		S0173-SU-001-PROF	331889	9706456	246	Punto ubicado a 160 m al suroeste de los pozos CAPN-1001D y CAPN-13 de la Plataforma K, en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 1,1 y 1,4 m de profundidad.
2	S0173-SU-002	S0173-SU-002	331905	9706479	262	Punto ubicado a 130 m al suroeste de los pozos CAPN-1001D y CAPN-13 de la Plataforma K, en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 1,1 y 1,4 m de profundidad.
3	S0173-SU-003	S0173-SU-003	331874	9706440	246	Punto ubicado a 180 m al suroeste de los pozos CAPN-1001D y CAPN-13 de la Plataforma K, en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,8 y 1,1 m de profundidad.
4	S0173-SU-004	S0173-SU-004	331912	9706450	261	Punto ubicado a 167 m al suroeste de los pozos CAPN-1001D y CAPN-13 de la Plataforma K, en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,5 y 0,8 m de profundidad.
		S0173-SU-004-PROF	331912	9706450	261	Punto ubicado a 167 m al suroeste de los pozos CAPN-1001D y CAPN-13 de la Plataforma K, en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 1,1 y 1,4 m de profundidad.
5	S0173-SU-005	S0173-SU-005	331946	9706429	248	Punto ubicado a 190 m al sureste de los pozos CAPN-1001D y CAPN-13 de la Plataforma K, en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,9 y 1,2 m de profundidad.
6	S0173-SU-006	S0173-SU-006	331906	9706410	262	Punto ubicado a 207 m al sureste de los pozos CAPN-1001D y CAPN-13 de la Plataforma K, en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,8 y 1,1 m de profundidad.
7	S0173-SU-007	S0173-SU-007	331934	9706391	265	Punto ubicado a 224 m al sureste de los pozos CAPN-1001D y CAPN-13 de la Plataforma K, en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,7 y 1,0 m de profundidad.
8	S0173-SU-008	S0173-SU-008	331972	9706410	248	Punto ubicado a 217 m al sureste de los pozos CAPN-1001D y CAPN-13 de la Plataforma K, en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,9 y 1,2 m de profundidad.
9	S0173-SU-009	S0173-SU-009	331965	9706376	256	Punto ubicado a 251 m al sureste de los pozos CAPN-1001D y CAPN-13 de la Plataforma K, en una zona de moderada pendiente.

N°	Código de punto de muestreo	Código muestra	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
						Muestra de suelo tomada entre 0,7 y 1,0 m de profundidad.
10	S0173-SU-010	S0173-SU-010	331922	9706465	269	Punto ubicado a 147 m al sur de los pozos CAPN-1001D y CAPN-13 de la Plataforma K, en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 1,0 y 1,3 m de profundidad.
11	S0173-SU-011[1]	S0173-SU-011	331865	9706510	282	Punto ubicado a 114 m al suroeste de los pozos CAPN-1001D y CAPN-13 de la Plataforma K, en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 1,5 y 1,8 m de profundidad.
12	S0173-SU-012	S0173-SU-012	331973	9706383	246	Punto ubicado a 245 m al sureste de los pozos CAPN-1001D y CAPN-13 de la Plataforma K, en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,9 y 1,2 m de profundidad.
13	S0173-SU-013[1]	S0173-SU-013	331950	9706333	253	Punto ubicado a 289 m al sureste de los pozos CAPN-1001D y CAPN-13 de la Plataforma K, en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,5 y 0,8 m de profundidad.
		S0173-SU-013-PROF	331950	9706333	253	Punto ubicado a 289 m al sureste de los pozos CAPN-1001D y CAPN-13 de la Plataforma K, en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 1,1 y 1,4 m de profundidad.
14	S0173-SU-014[1]	S0173-SU-014	332025	9706416	254	Punto ubicado a 230 m al sureste de los pozos CAPN-1001D y CAPN-13 de la Plataforma K, en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,6 y 0,9 m de profundidad.
15	S0173-SU-015[1]	S0173-SU-015	332043	9706416	255	Punto ubicado a 238 m al sureste de los pozos CAPN-1001D y CAPN-13 de la Plataforma K, en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,7 y 1,0 m de profundidad.

[2]: Puntos de muestreo ubicados fuera del área del sitio para evaluar posible contaminación en el entorno.

Se colectaron 18 muestras nativas puntuales, distribuidas en los 15 puntos de muestreo (15 muestras a un primer nivel y 3 muestras a un segundo nivel de profundidad); las muestras a un primer nivel tienen una profundidad entre 0,5 y 1,8 m y las muestras a un segundo nivel tiene una profundidad desde 1,1 m a 1,4 m, conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo E).

Asimismo, se complementó el muestreo de suelos con 2 muestras duplicado para control de calidad, según el detalle:

Tabla 7.3. Ubicación de las muestras duplicado

N°	Código de muestra	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	S0173-SU-DUP1	15/10/2020	11:08	331922	9706465	260	Muestra duplicado de la muestra S0173-SU-010

N°	Código de muestra	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
2	S0173-SU-DUP2	15/10/2020	11:13	331889	9706456	246	Muestra duplicado de la muestra S0173-SU-001

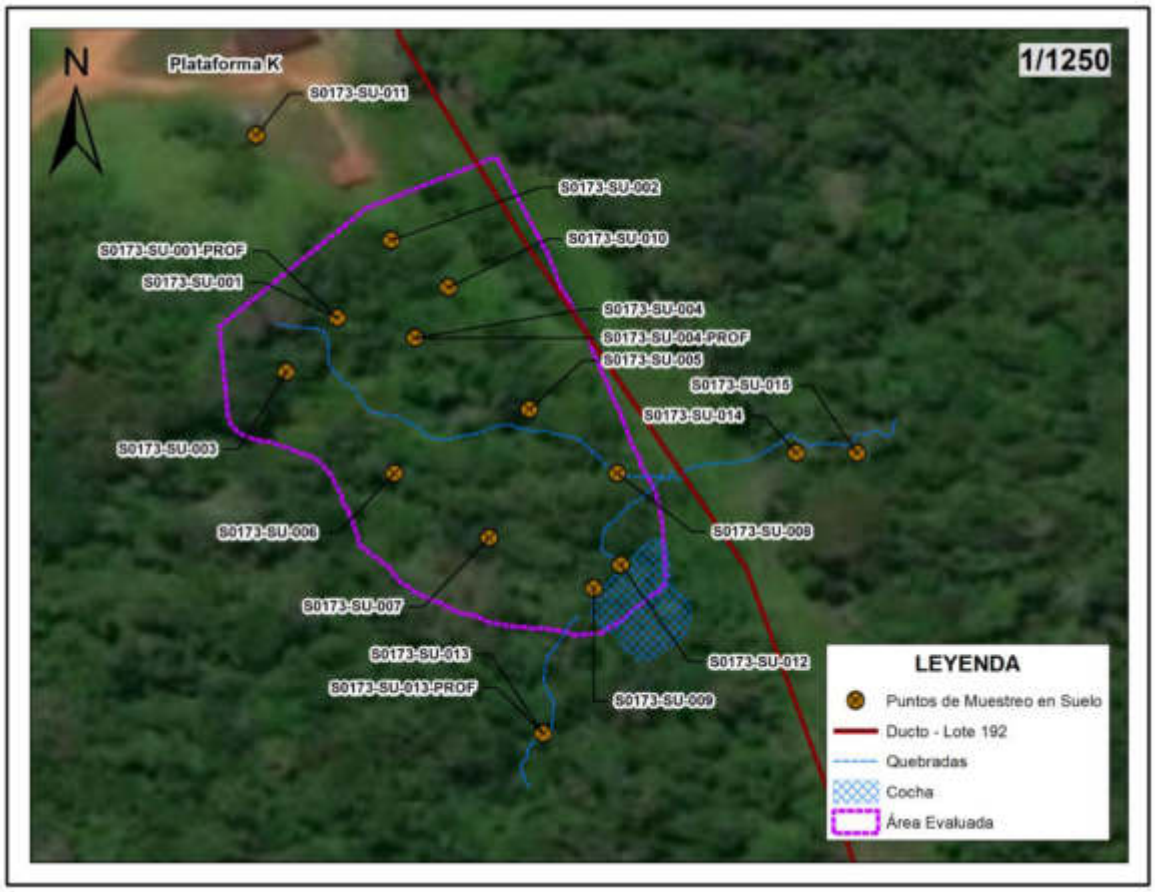


Figura 7.1. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0173

7.1.2.3. Parámetros y métodos de análisis

Los parámetros y métodos de análisis de las muestras de suelo tomadas en el sitio S0173 se detallan en la Tabla 7.4.

Tabla 7.4. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0173

N.°	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	Método EPA 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID HS Cromatografía de gases con detector de ionización de llama – head space
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	Método EPA 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
3	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	Método EPA 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
4	Metales totales (As, Ba total, Cd. Cr total, Hg, Pb)	Método EPA 3050 B Rev. 2 (1996) / Método EPA 6010 B Rev. 2 (2014) Validado	Espectrometría ICP-MS Espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente

N.°	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
5	Cromo VI	PP-205 Rev. 6 (2018)	Espectrometría ICP-OES Espectrometría de emisión atómica de plasma acoplado inductivamente
6	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	Método EPA 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatografía CG/MS-MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas
7	BTEX	Método EPA 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatografía CG/MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-20-01210, SAA-20-01211, SAA-20-01212, laboratorio AGQ Perú S.A.C.

7.1.2.4. Equipos e instrumentos utilizados

Para ejecutar el muestreo de suelo, se utilizó 2 equipos de posicionamiento global GPS, de marca Garmin, modelo Montana 680, 2 cámaras digital, modelo Powershot D30BL, 2 equipos MiniRae 3000 PGM7320 detector de gases por fotoionización PID y para la extracción de las muestras de suelo se utilizó 2 barrenos convencionales (Anexo E)

7.1.2.5. Criterios de comparación

Los resultados del muestreo de suelo fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso Agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

Debe señalarse que, de acuerdo a lo establecido en la citada norma, se define «Suelo agrícola» como: «suelo dedicado a la producción de cultivos, forrajes y pastos cultivados. Es también aquel suelo con aptitud para el crecimiento de cultivos y el desarrollo de la ganadería. Esto incluye tierras clasificadas como agrícolas, que mantienen un hábitat para especies permanentes y transitorias, además de flora y fauna nativa, como es el caso de las áreas naturales protegidas».

Asimismo, en la Línea de Base Ambiental del EIA Sísmica 3D en Capahuari Norte-Sur, Tambo Este y Jibaro Nor Este-Jibarito Lote 1AB[35] (Nota al pie) se ha identificado que los suelos en estos yacimientos pertenecen a cinco (5) Grupos de Capacidad de Uso Mayor de Tierras: Tierras aptas para cultivos en limpio (A), Tierras aptas para cultivos permanentes (C), Tierras aptas para producción de pastos (P), Tierras aptas para producción forestal (F) y tierras de protección (X). De acuerdo al mapa elaborado en este IGA el sitio S0173 se emplaza sobre el grupo de tierras aptas para producción forestal (F).

7.1.2.6. Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio, se encuentran en el Reporte de Resultados del sitio S0173 (Anexo F); los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo o muestra de suelo. Se utilizaron tablas de los parámetros evaluados y los ECA para suelo, uso agrícola, con la finalidad de que las concentraciones resultantes permitan confirmar si el sitio se encuentra contaminado 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.

[35] Aprobado mediante Resolución Directoral N.° 303-2011-MEM/AAE.

7.1.3. Agua superficial

En esta sección se presenta la metodología aplicada para la evaluación de la calidad del agua superficial en el sitio S0173, específicamente en las 2 quebradas s/n que atraviesan el sitio y en la cocha s/n ubicada al sur del sitio.

7.1.3.1. Protocolo utilizado para el muestreo de agua superficial

La evaluación ambiental del componente agua superficial consideró las recomendaciones establecidas en el «Protocolo Nacional para el Monitoreo de Calidad de Recursos Hídricos Superficiales», tal como se detalla en la Tabla 7.5.

Tabla 7.5. Guías técnicas para el muestreo de agua

Nombre	Dispositivo Legal	Entidad	País
Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales	Resolución Jefatura N.° 010-2016-ANA	Autoridad Nacional del Agua (ANA)	Perú

7.1.3.2. Ubicación de los puntos de muestreo

Los puntos de muestreo de agua superficial se ubicaron en la quebrada s/n 1 y quebrada s/n 2 que atraviesan el sitio; así como, en la cocha que se encuentra al sur del sitio, y se distribuyeron con el objetivo de verificar la presencia de contaminantes.

Para la evaluación de la calidad del agua superficial se consideró evaluar 4 puntos de muestreo (2 puntos en la quebrada s/n 2; 1 punto en la cocha s/n; y 1 punto en la quebrada s/n 1), conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo E). Los puntos de muestreo se detallan en la Tabla 7.6.

Tabla 7.6. Ubicación de puntos de muestreo de agua superficial para el sitio S0173

N°	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0173-AS-001	331944	9706325	251	Punto ubicado en la quebrada s/n 1 que tributa hacia la cocha s/n, en una zona de pendiente moderada, y a 292 m al suroeste de los pozos CAPN-13 y CAPN-1001D de la Plataforma K.
2	S0173-AS-002	331968	9706370	248	Punto ubicado en la cocha s/n, en una zona de pendiente baja, a 258 m al sureste de los pozos CAPN-13 y CAPN-1001D de la Plataforma K. Cabe resaltar que la cocha tributa sus aguas hacia el noreste a la quebrada s/n 2.
3	S0173-AS-003	332029	9706418	233	Punto ubicado en la quebrada s/n 2, en una zona de pendiente moderada y a 228 m al sureste de los pozos CAPN-13 y CAPN-1001D de la Plataforma K.
4	S0173-AS-004	331879	9706453	262	Punto ubicado en la quebrada s/n 2, en una zona de pendiente baja y a 168 m al suroeste de los pozos CAPN-13 y CAPN-1001D de la Plataforma K.

Se complementó el muestreo con un duplicado para control de calidad, según se indica en la Tabla 7.7.

Tabla 7.7. Ubicación del punto de muestreo duplicado de agua superficial para el sitio S0173

Código de muestra	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
	Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0173-AS-DUP01	23/10/2020	11:33	332029	9706418	233	Muestra duplicado de la muestra S0173-AS-003

La distribución de las muestras se presenta en la Figura 7.2.

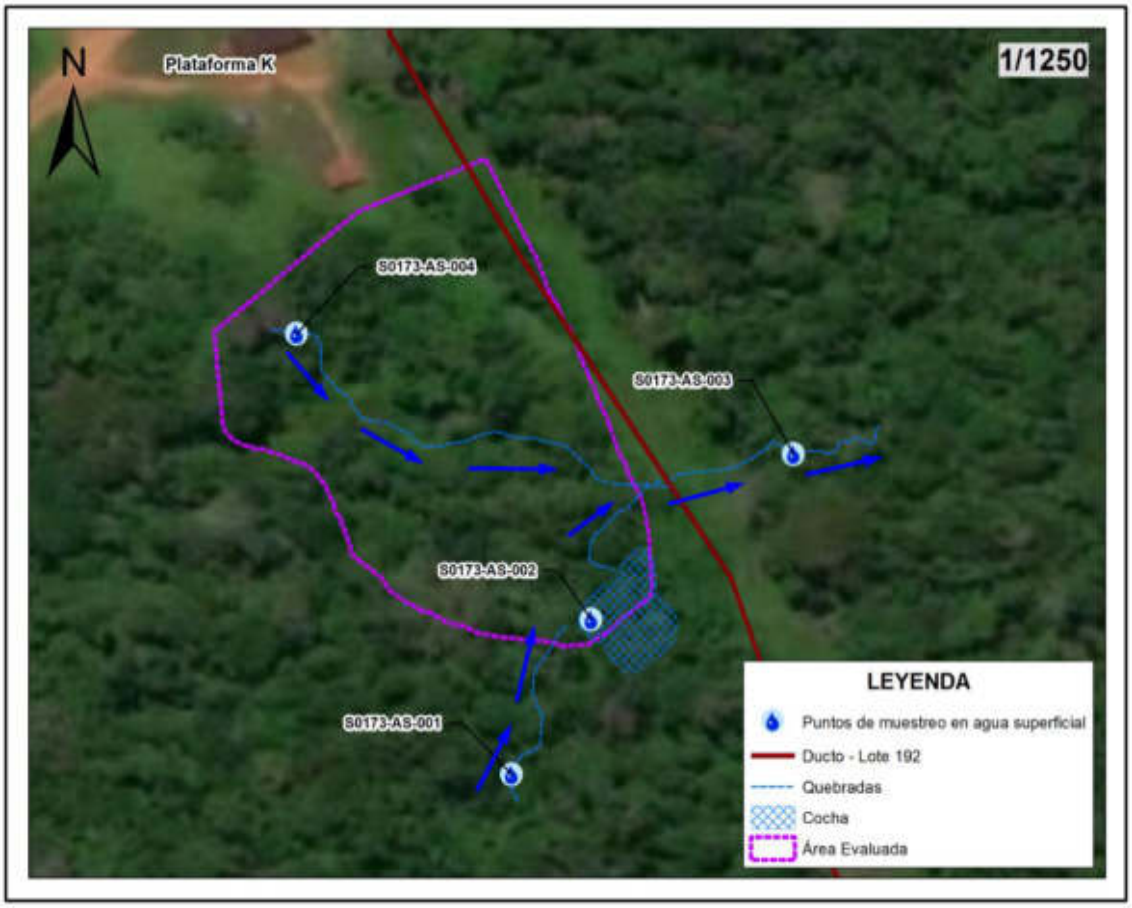


Figura 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial para el sitio S0173

7.1.3.3. Parámetros y métodos de utilizados

Los parámetros y métodos de análisis de la muestra de agua superficial tomada en el sitio S0173 se enumeran en la Tabla 7.8.

Tabla 7.8. Parámetros analizados en el componente agua superficial

N°	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	BTEX	EPA Method 8260 C, Rev. 3, 2006	Compuestos orgánicos volátiles mediante cromatografía de gas / espectrometría de masas (GC / MS)
2	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	Método EPA 8015 C Rev. 3, 2007 (Validado 2018)	Orgánicos no halogenados por cromatografía de gas
3	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA 8270 D, Rev. 4, 2007	Compuestos orgánicos semivolátiles mediante cromatografía de gas / espectrometría de masas (GC / MS)
4	Aceites y Grasas	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluor oethylene (S316) Recover able Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination

N°	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
5	Metales totales por ICP-MS	EPA 200.8, Rev. 5.4, 1994	Determinación de oligoelementos en Aguas y Residuos por Plasma acoplado inductivamente - Espectrometría de masas
6	Cromo hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr, B, 23rd Ed. 2017	Espectrometría UV-VIS Espectrometría ultravioleta-visible

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-20/01256 laboratorio AGQ Perú S.A.C y N.° 53786-2020 laboratorio ALS Perú S.A.C.

7.1.3.4. Equipos utilizados

Para realizar el muestro de agua superficial, se utilizó 2 equipos de posicionamiento global GPS, de marca Garmin, modelo Montana 680, 2 cámaras digital, modelo Powershot D30BL y un equipo multiparámetro de marca HACH (Anexo E).

7.1.3.5. Criterios de comparación

Los resultados obtenidos del muestreo de agua superficial que se encuentran asociados al sitio S0173 fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua aprobado mediante Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM.

Para la categorización se tomó lo establecido en la Resolución Jefatural N.° 056-2018-ANA ya que los cuerpos de agua evaluados no tienen asignado una categoría; sin embargo, se ha considerado la categoría asignada al cuerpo principal de la cuenca, río Pastaza; por esta razón los resultados del componente agua superficial se compararon con ECA para aguas – Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM en los puntos de muestreo definido para este componente.

La subcategorización se aplicó de acuerdo a la Subcategoría E1 y E2 dependiendo si es una cocha o una quebrada, tal como se detalla en la Tabla 7.9.

Tabla 7.9. Estándares de comparación para los cuerpos de agua del sitio S0173.

Ubicación	Unidad Hidrográfica	Cuerpos de agua	ECA para agua Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM	
			Categoría de comparación	Subcategoría de comparación
Distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento de Loreto	Río Pastaza	Cuerpos de agua lenticos: Cocha s/n Cuerpos de agua loticos: Quebrada s/n	Categoría 4 «Conservación del ambiente acuático»	E1: «Lagunas y lagos» E2: «Ríos de Selva»

7.1.3.6. Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio, se encuentran en el Reporte de Resultados del Sitio S0173 (Anexo F); los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo de agua superficial. Se utilizaron tablas con los parámetros y los valores del ECA para agua, a fin de comparar e identificar la presencia valores que superen las concentraciones de los ECA y permitan confirmar si el sitio presenta contaminantes asociados a la actividad de hidrocarburos o no.

La delimitación del área impactada se realizó aplicando técnicas geoestadísticas en las que se consideró la base de datos (antes mencionada), con información de las concentraciones de los parámetros evaluados. Para la aplicación de estas técnicas geoestadísticas se realizó un análisis exploratorio y estructural de los datos de manera que se identificaron los valores

extremos de las concentraciones, la distribución normal de las concentraciones o su normalización mediante transformaciones (logarítmicas, box-cox, entre otras), la evaluación de la distribución de las variables y su posible correlación (Giraldo-Henao, 2002).

El análisis estructural ha permitido ajustar los modelos teóricos para distribución espacial de las concentraciones de los parámetros evaluados (semivariogramas), y mediante técnicas de interpolación espacial tales como kriging ordinario (KO) fue posible obtener los mapas de concentraciones de TPH y metales que superen los ECA para agua.

Estos mapas fueron reclasificados para una óptima presentación e interpretación, de manera que se ha considerado 3 clases estandarizadas y se representan en colores como son: verde (píxeles con presencia de parámetro contaminante), amarillo (píxeles con límite inferior de incertidumbre de los resultados analíticos respecto de los ECA para agua) y rojo (píxeles que superan los ECA para agua).

El área impactada es el resultado de la superposición de los píxeles que superen las normativas referenciales (píxeles rojos).

7.1.4. Sedimentos

A continuación, se describe la metodología aplicada para la evaluación del componente sedimentos en las 2 quebradas s/n que atraviesan al sitio S0173 y en la cocha s/n ubicada al sur del sitio.

7.1.4.1. Guías utilizadas para el muestreo de sedimentos

A nivel nacional no se cuenta con un protocolo de muestreo de sedimentos, por tal motivo se utilizó referencialmente el «Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos» del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de la República de Colombia del 2011.

Tabla 7.10. Documento técnico empleado para muestreo de sedimentos

Nombre	Dispositivo Legal	Entidad	País
Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos	No aplica	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Colombia

7.1.4.2. Ubicación de los puntos de muestreo

Los puntos de muestreo de sedimento se ubicaron en la quebrada s/n 1 y quebrada s/n 2 que atraviesan el sitio; así como, en la cocha que se encuentra en el sitio, y se distribuyeron con el objetivo de verificar la presencia de contaminantes.

Para la evaluación de la calidad de sedimentos se consideró evaluar 4 puntos de muestreo (2 puntos en la quebrada s/n 2; 1 punto en la cocha s/n; y 1 punto en la quebrada s/n 1), conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo E). Los puntos de muestreo se detallan en la Tabla 7.11.

Tabla 7.11. Ubicación del punto de muestreo de sedimento para el sitio S0173

N.°	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0173-SED-001	331944	9706325	251	Punto ubicado en la quebrada s/n 1 en una zona de pendiente moderada, y a 292 m al suroeste de los pozos CAPN-13 y CAPN-1001D de la Plataforma K. Se tomó una muestra de sedimentos a 0,9 m bajo fondo de agua.
2	S0173-SED-002	331968	9706370	248	Punto ubicado en la cocha s/n, en una zona de pendiente baja, a 258 m al sureste de los pozos CAPN-13 y CAPN-1001D de la Plataforma K. Cabe resaltar que la cocha discurre hacia el noreste a la quebrada s/n 2. Se tomó una muestra de sedimentos a 0,6 m bajo fondo de agua.
3	S0173-SED-003	332029	9706418	233	Punto ubicado en la quebrada s/n 2, en una zona de pendiente moderada y a 228 m al sureste de los pozos CAPN-13 y CAPN-1001D de la Plataforma K. Se tomó una muestra de sedimentos a 0,7 m bajo fondo de agua.
4	S0173-SED-004	331879	9706453	262	Punto ubicado en la quebrada s/n 2, en una zona de pendiente baja y a 168 m al suroeste de los pozos CAPN-13 y CAPN-1001D de la Plataforma K. Se tomó una muestra de sedimentos a 0,6 m bajo fondo de agua.

La distribución de los puntos de muestreo se detalla en la Figura 7.3.

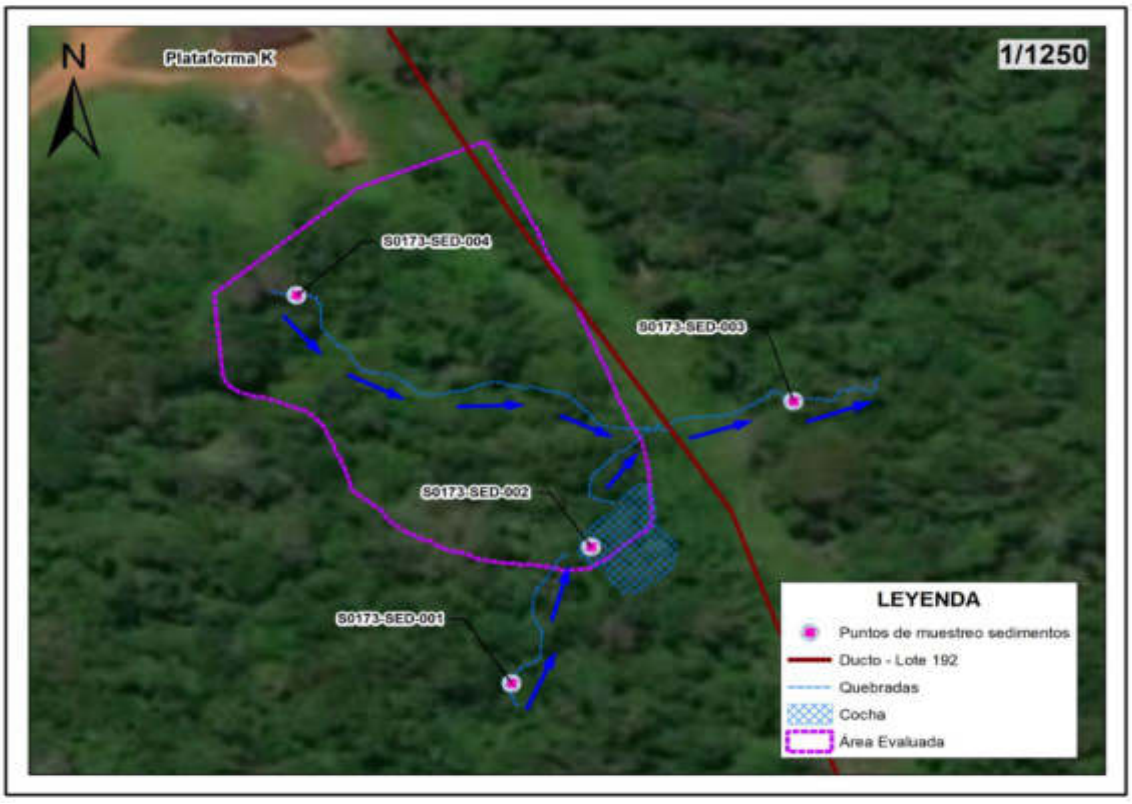


Figura 7.3 Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento para el sitio S0173

7.1.4.3. Parámetros y métodos de análisis

Los parámetros, asociados a posibles contaminantes, y métodos de análisis de las muestras de sedimentos colectadas en el sitio S0173 se detallan en la Tabla 7.12.

Tabla 7.12. Parámetros analizados en el componente sedimento

N.°	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	Método EPA 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID HS Cromatografía de gases con detector de ionización de llama – head space
2	Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28)	Método EPA 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
3	Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40)	Método EPA 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
4	Hidrocarburos totales C6-C40 (Suma)	EPA Metod 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
5	Metales totales	EPA 3050 B Rev.2 (1996) Método EPA 6020 B Rev.2 (2014) validado	Espectrometría ICP-MS Espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-20/01246, laboratorio AGQ Perú S.A.C.

7.1.4.4. Equipos utilizados

Para realizar el muestreo de sedimentos, se utilizó 2 equipos de posicionamiento global GPS, de marca Garmin, 2 cámara digital para el registro fotográfico, modelo Powershot D30BL, y para la recolección de los sedimentos se utilizó un muestreador de sedimentos modelo Turba.

7.1.4.5. Criterios de evaluación

La evaluación de la calidad de sedimentos consideró la comparación referencial de los resultados con guías y normativas internacionales conforme lo dispone el Ministerio del Ambiente (Minam)[36], puesto que a la fecha no se cuenta con una normativa nacional sobre los estándares de calidad ambiental para sedimentos.

Hidrocarburos totales de petróleo (TPH)

Las concentraciones de TPH en sedimento fueron comparadas referencialmente[37] con el valor establecido en la Guía «*Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Action) for Petroleum*

[36] Mediante Informe N.° 00242-2018-MINAM/VMGA/DGCA/DCAE remitido al OEFA mediante Oficio N.° 121-2018-MINAM/VMGA del 7 de setiembre de 2018, el Ministerio del Ambiente señala:
«Numeral 2.22 (…) se debe entender que las instituciones de Derecho Internacional Público señaladas en la Segunda Disposición Transitoria, Complementaria y Final de la Ley N.° 28611, Ley General del Ambiente, pueden incluir no solo a las organizaciones internacionales que aprueban estándares internacionales para su aplicación por un conjunto de países, sino también a las instituciones gubernamentales especializadas en temas ambientales, en tanto estas emiten estándares ambientales que pueden ser utilizados como referencia por otros Estados (entre ellas, por ejemplo, la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos y el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente)».

[37] Ley N.° 28611 Ley General del Ambiente, establece: en el «Artículo 33.- De la elaboración de ECA y LMP-:
(…) 33.2 La Autoridad Ambiental Nacional, en el proceso de elaboración de los ECA, LMP y otros estándares o parámetros para el control y la protección ambiental, debe tomar en cuenta los establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) o de las entidades de nivel internacional especializadas en cada uno de los temas ambientales. (subrayado agregado)

Impacted Sites in Atlantic Canada version 3 – User Guiddance, 2015»[38] (en adelante, Canadá Atlántica 2015), emitida por el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente, institución gubernamental especializada en temas ambientales, conforme señala el Ministerio del Ambiente (Oficio N.° 121-2018-MINAM/VMGA). Esta guía establece un valor estándar de referencia:

- *Ecological Screening Level* (ESL, por sus siglas en inglés), representa el valor máximo de detección de TPH modificado[39], que es análogo a un valor límite de gestión.

Este valor estándar fue desarrollado en base a estudios ecotoxicológicos validados por ensayos de laboratorio y datos de campo, y el desarrollo de un modelo estadístico para la determinación de la toxicidad de hidrocarburos sobre diversas especies de macroinvertebrados bentónicos, algas y peces. Se aplica para una evaluación ecológica[40] donde se consideran a los sedimentos como hábitats de ecosistemas acuáticos de agua dulce, marina o estuarina con importancia para la protección de la vida.

Tabla 7.13. Valores referenciales de comparación para TPH en sedimento

Guía o Normativa	Parámetro	Unidad	Valor referencial
			ESL
Ecological Screening Protocol - Protocolo de detección ecológico (Anexo 2) del Manual de usuario *del Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Actions)* para sitios impactados con petróleo en el Atlántico Canadiense	TPH modificado	mg/kg PS	500

TPH modificado = TPH (C6 – C32) – Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno.

Metales totales

Para la comparación de concentraciones de metales totales se utilizó de manera referencial los valores de los estándares de la «Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales» (en adelante, guía Canadá Atlántica 2002) (*Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life of Freshwater – CEQG-SQG, 2002*)[41]. La guía de calidad en mención define dos valores límites, de los cuales para el presente informe se empleará el siguiente valor:

- *Probable Effect Level* - PEL (nivel de efecto probable, por sus siglas en inglés): nivel por encima del cual se espera que los efectos adversos ocurran con frecuencia.

33.3 La Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con los sectores correspondientes, dispondrá la aprobación y registrará la aplicación de estándares internacionales o de nivel internacional en los casos que no existan ECA o LMP equivalentes aprobados en el país.» (subrayado agregado)
«Segunda. - Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles
En tanto no se establezca en el país, Estándares de Calidad Ambiental, Límites Máximos Permisibles y otros estándares o parámetros para el control y la protección ambiental, son de uso referencial los establecidos por instituciones de Derecho Internacional Público, como los de la Organización Mundial de la Salud (OMS).» (subrayado agregado).

38 Atlántic RBCA (Acción Correctiva Basada en el Riesgo) para sitios impactados de petróleo en el Atlántico de Canadá versión 3 – Guía de Usuario, 2015.

39 TPH modificado = TPH (C_6 – C_{32}) – Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno.

40 Establecida en el Nivel I (Nivel de proyección de riesgos) de la guía, aplicado para la evaluación de los impactos de hidrocarburos en sitios identificados. El Nivel I se basa en la protección de la salud humana y los receptores ecológicos.

41 Disponible en: https://www.ccme.ca/en/resources/canadian_environmental_quality_guidelines/ Consultado el 26 de febrero de 2019.

Los valores referenciales de comparación para hidrocarburos de petróleo y metales pesados en sedimento se presentan en la Tabla 7.14.

Tabla 7.14. Valores referenciales de comparación para metales en sedimento

Guía o Normativa	Parámetro	Unidad	Valor referencial
			PEL
Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life (CEQG-SQG, 2002) – Canada.	Arsénico (As)	mg/kg PS	17
	Cadmio (Cd)	mg/kg PS	3,5
	Cobre (Cu)	mg/kg PS	197
	Cromo (Cr)	mg/kg PS	90
	Mercurio (Hg)	mg/kg PS	0,486
	Plomo (Pb)	mg/kg PS	91,3
	Zin (Zn)	mg/kg PS	315

7.1.4.6. Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio, se encuentran en el Reporte de Resultados del sitio S0173 (Anexo F); los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo o muestra de sedimentos. Se utilizaron tablas con los parámetros que superaron los valores de las normas referenciales, a fin de comparar e identificar concentraciones que incumplan dichas normas y permitan confirmar si el sitio presenta contaminantes asociados a la actividad de hidrocarburos.

Asimismo, se empleó el programa ArcGis versión 10.5 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de los sedimentos.

7.2. Evaluación de las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio S0173

En esta sección se describe la metodología utilizada para la evaluación de las comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados bentónicos y peces) en las 2 quebradas s/n que atraviesan el sitio, y en la cocha s/n ubicada al sur del sitio.

7.2.1. Guía utilizada para la evaluación del componente hidrobiológico

La metodología aplicada en la evaluación de las comunidades hidrobiológicas tuvo como base la guía «Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú»[42], cuyo detalle se presenta en la Tabla 7.15.

[42] Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) – Museo de Historia Natural (MHN). 2014. Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y

Tabla 7.15. Guía de referencia para el muestreo de comunidades hidrobiológicas

Nombre	Dispositivo Legal	Entidad	País
Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú	-	Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú

7.2.2. Ubicación de los puntos de muestreo

Los puntos de muestreo para la evaluación de comunidades hidrobiológicas se ubicaron en la quebrada s/n 1 y quebrada s/n 2 que atraviesan el sitio; así como, en la cocha que se encuentra al sur del sitio.

Se evaluó 4 puntos de muestreo (2 puntos en la quebrada s/n 2; 1 punto en la cocha s/n; y 1 punto en la quebrada s/n 1), conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo E). La ubicación y coordenadas de los puntos de muestreo se presentan en la Tabla 7.16.

Tabla 7.16. Ubicación del punto de muestreo de comunidades hidrobiológicas para el sitio S0173

N.°	Código del punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0173-HB-001	331944	9706325	245	Punto ubicado en la quebrada s/n 1 en una zona de pendiente moderada, y a 292 m al suroeste de los pozos CAPN-13 y CAPN-1001D de la Plataforma K. Se tomó una muestra de necton y uno de macrobentos en el punto S0173-AS-001 de agua superficial.
2	S0173-HB-002	331968	9706370	237	Punto ubicado en la cocha s/n del sitio S0173, en una zona de pendiente baja, a 258 m al sureste de los pozos CAPN-13 y CAPN-1001D de la Plataforma K. Cabe resaltar que la cocha discurre hacia el noreste a la quebrada s/n 2. Se tomó una muestra de necton y uno de macrobentos en el punto S0173-AS-002 de agua superficial.
3	S0173-HB-003	332029	9706418	236	Punto ubicado en la quebrada s/n 2, en una zona de pendiente moderada y a 228 m al sureste de los pozos CAPN-13 y CAPN-1001D de la Plataforma K. Se tomó una muestra de necton y uno de macrobentos en el punto S0173-AS-003 de agua superficial.
4	S0173-HB-004	331879	9706453	250	Punto ubicado en la quebrada s/n 2, en una zona de pendiente baja y a 168 m al suroeste de los pozos CAPN-13 y CAPN-1001D de la Plataforma K. Se tomó una muestra de necton y uno de macrobentos en el punto S0173-AS-004 de agua superficial.

La ubicación de los puntos de muestreo se presenta en la Figura 7.4.

necton (peces) en aguas continentales del Perú / Departamento de Limnología, Departamento de Ictiología, Lima: Ministerio del Ambiente. 75 p.

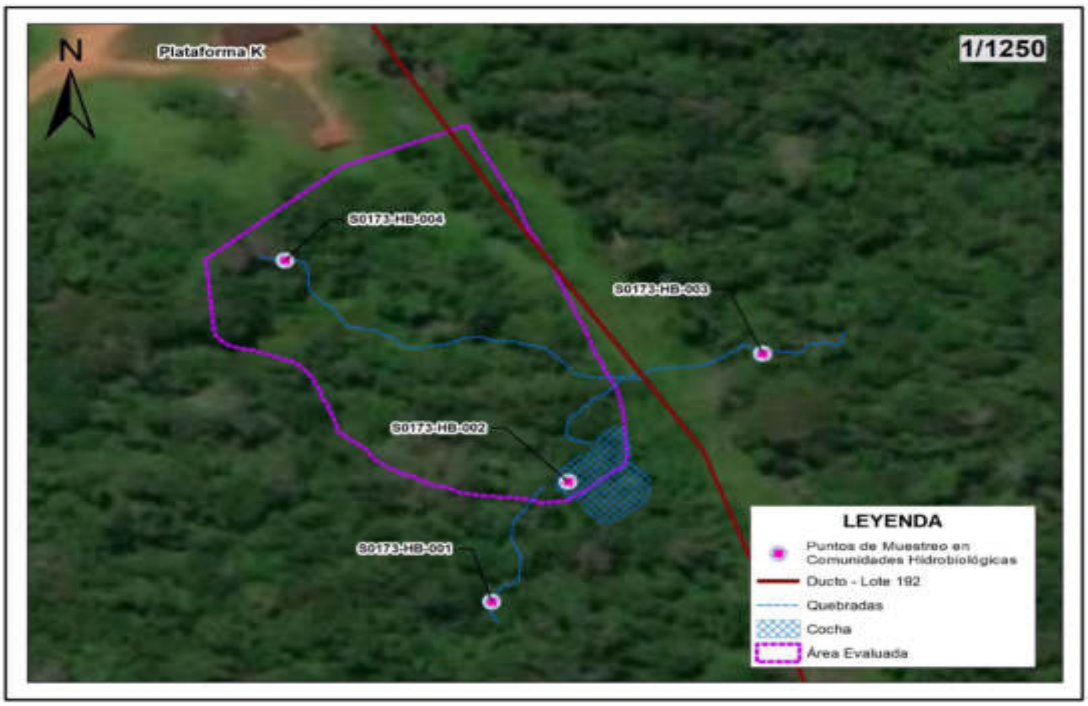


Figura 7.4. Ubicación de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas para el sitio S0173

7.2.3. Parámetros y métodos de análisis

Las comunidades hidrobiológicas evaluadas y los métodos empleados para el análisis de las muestras se listan en la Tabla 7.17.

Tabla 7.17. Parámetros y métodos de ensayo utilizados

N.°	Comunidades hidrobiológicas	Método de análisis	Unidades	Cantidad
1	Macroinvertebrados bentónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Parte 10500 C. 1, 2. 22a Ed. 2012.	Organismos / 0,3 m^2	4
2	Peces	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Parte 10 600 D, 22a Ed. 2012	Número de individuos	4

7.2.4. Equipos utilizados

Para realizar el muestreo de comunidades hidrobiológicas, se utilizó un equipo de posicionamiento global GPS, de marca Garmin, una cámara digital para el registro fotográfico, modelo Power Shot D30BL, y para la recolección de muestras hidrobiológicas se utilizó una red D-net, una red de arrastre y una red de mano o “cal - cal”. Mayores detalles se presentan en el Anexo E.

7.2.5. Análisis de datos

Para el análisis de los resultados obtenidos de la evaluación hidrobiológica realizada en el cuerpo de agua asociada al sitio S0173, se procedió a caracterizar la composición, riqueza, abundancia e índices de diversidad alfa (diversidad verdadera N1, índice de Pielou y dominancia de Simpson), en base a los reportes de identificación taxonómica de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos y de peces que se muestran en el Reporte

de resultados de comunidades hidrobiológicas (Anexo G) los cuales fueron sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida en el punto de muestreo o muestra de hidrobiología.

Se utilizaron tablas y figuras de barras para el análisis de las comunidades hidrobiológicas. Para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de hidrobiología se empleó el programa ArcGis versión 10.5.

7.3. Establecimiento de las fuentes potenciales (fuentes primarias) y los focos de contaminación (fuentes secundarias) del sitio S0173

El PEA de la microcuenca PAS-13, para el sitio S0173, planteó la necesidad de incluir un listado de todas las instalaciones en el sitio y su entorno a fin de establecer, de ser el caso, su interacción como fuentes potenciales contaminación generadoras del sitio. Asimismo, definir y listar las fuentes secundarias de contaminación (componentes ambientales contaminados).

Se georreferenció las instalaciones en el sitio y su entorno cercano y se recolectó la información documental que se lista a continuación:

- Ubicación geográfica.
- Ubicación relativa respecto del sitio.
- Qué producto/compuesto se maneja en la instalación.
- Indicar el estado de la instalación, si aún existe o fue retirada en el pasado.
- Asociación de la instalación a algún evento de emergencia ambiental de la base de datos del OEFA.

La Figura 7.5. muestra la ubicación de las fuentes potenciales de contaminación (instalaciones) y los focos potenciales de contaminación en el sitio (indicios organolépticos) y el foco potencial en el entorno del sitio, descritos en la Tabla 3.2, Tabla 3.5 y Tabla 7.18.

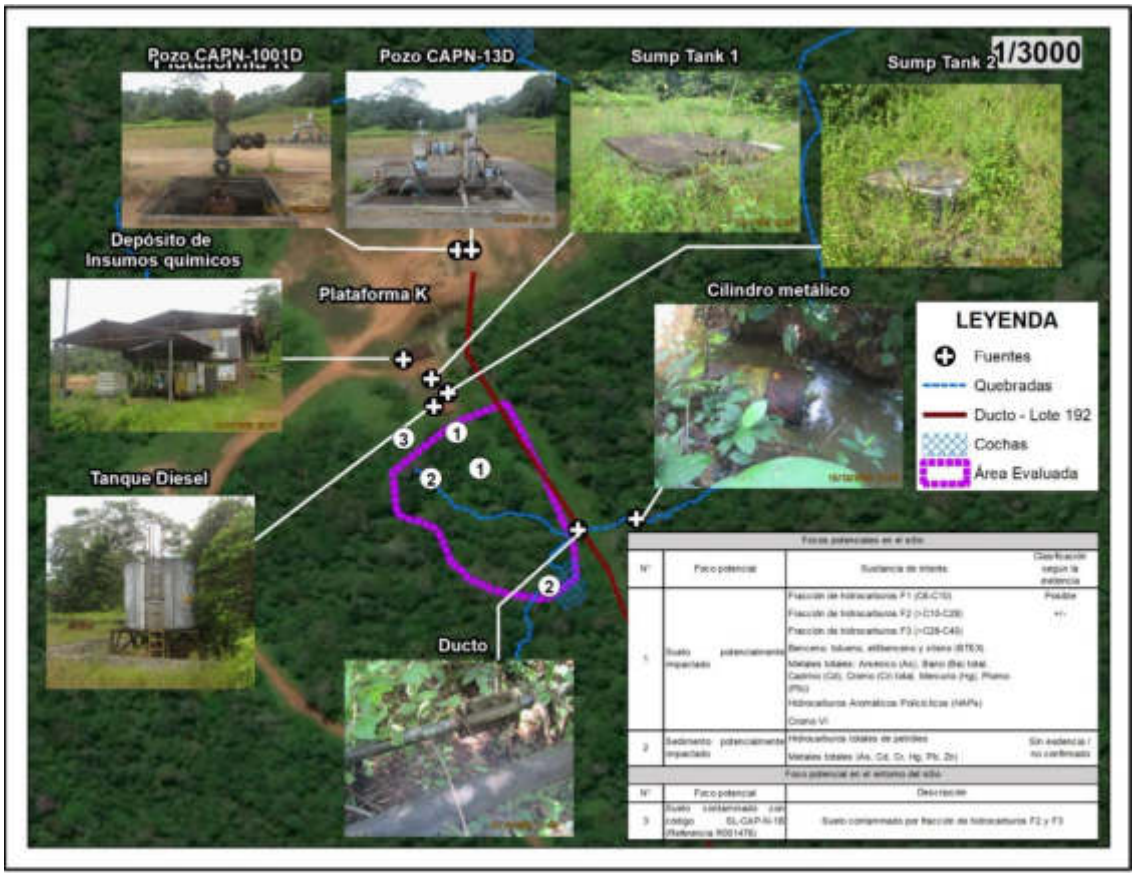


Figura 7.5 Ubicación de fuentes y focos potenciales de contaminación

Para validar los indicios de afectación en suelo (organolépticos) y establecerlos como fuentes secundarias de contaminación se tomará la información de los resultados analíticos de los componentes evaluados y su comparación con los ECA para suelo agrícola, ECA para agua Categoría 4 y Subcategoría E1 y E2; y para sedimentos los valores de las normas referenciales.

7.4. Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0173

La estimación del nivel de riesgo del sitio impactado S0173 se realizó conforme a los lineamientos establecidos en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD.

Dicha metodología requiere de información para su aplicación, la cual se recogió durante todo el proceso de identificación desarrollado para el sitio, tanto en los trabajos de reconocimiento, la visita para ejecución del plan de evaluación y en gabinete. La información necesaria se recopiló y consolidó en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (Anexo H). Algunos datos consolidados en la ficha son:

- 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 7.6).

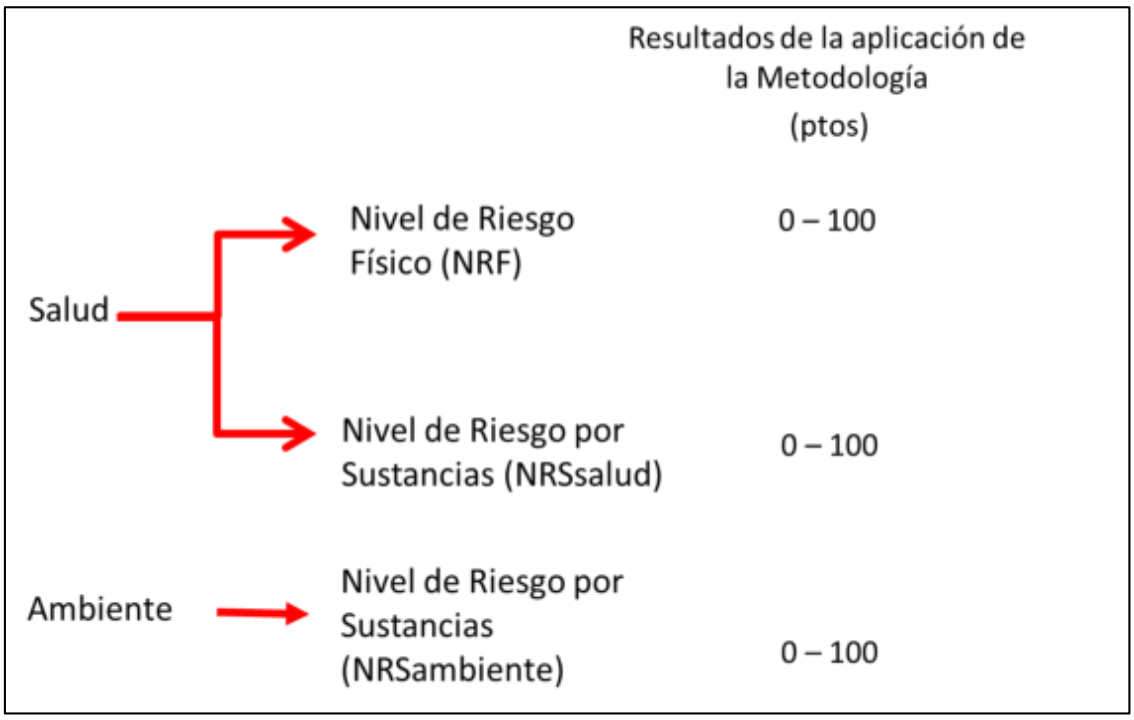


Figura 7.6. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes

Fuente: «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»

Para la aplicación de la metodología se utilizó la «Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo» (Anexo I), la cual es una hoja de cálculo de Excel programada con los algoritmos establecidos en la metodología que proporciona los resultados de la estimación del nivel de riesgo.

8. RESULTADOS

8.1. Presencia de contaminantes en los componentes ambientales suelo, agua superficial, y sedimentos en el sitio S0173

8.1.1. Presencia de contaminantes en suelo

Los resultados de laboratorio fueron reportados en los informes de ensayo N.° SAA-20-01210, SAA-20-01211, SAA-20-01212 anexados y descritos en el reporte de resultados (Anexo F). Los resultados analíticos reportan para todos los parámetros analizados, concentraciones que no superan los ECA para suelo, uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, en ninguna de las muestras tomadas del sitio S0173 (Tabla 8.1 y Anexo A.2).

Tabla 8.1. Resultados de las muestras suelo en el área evaluada en el sitio S0173

Parámetro	F1 (C6-C10) (mg/kg)	F2 >C10-C28) (mg/kg)	F3 (>C28-C40) (mg/kg)	Etilbenceno (mg/kg)	As (mg/kg)	Ba (mg/kg)	Cd (mg/kg)	Pb (mg/kg)	Hg (mg/kg)	Cr VI (mg/kg)
S0173-SU-001	-	115	280	-	2,93	64,47	0,02689	12,7	< 0,010	< 0,1
S0173-SU-001-PROF	-	34	39	-	2,92	74,99	0,02951	13,2	< 0,010	< 0,1
S0173-SU-002	-	86	52	-	3,60	49,36	0,03764	12,2	< 0,010	< 0,1
S0173-SU-003	-	119	134	-	1,41	112,4	0,04781	11,1	< 0,010	< 0,1
S0173-SU-004	-	111	125	-	2,88	47,08	0,01697	12,2	< 0,010	< 0,1
S0173-SU-004-PROF	-	< 5,00	< 5,00	-	2,90	63,54	0,02023	13,1	< 0,010	< 0,1
S0173-SU-005	-	< 5,00	< 5,00	-	4,03	51,32	0,01225	11,9	< 0,010	< 0,1
S0173-SU-006	-	< 5,00	< 5,00	-	0,916	30,19	0,03556	7,990	< 0,010	< 0,1
S0173-SU-007	-	< 5,00	< 5,00	-	2,53	40,23	0,05966	11,6	0,111	< 0,1
S0173-SU-008	< 0,3	402	500	< 0,01	1,89	146,4	0,09711	13,2	< 0,010	< 0,1
S0173-SU-009	-	27,0	43,0	-	3,79	47,54	0,01532	10,8	0,091	< 0,1
S0173-SU-010	-	< 5,00	< 5,00	-	4,68	41,75	0,04773	14,6	< 0,010	< 0,1
S0173-SU-011	< 0,3	1 156	166	< 0,01	1,05	120,1	0,04326	11,8	< 0,010	< 0,1
S0173-SU-012	< 0,3	929	838	< 0,01	1,45	209,4	0,07425	12,0	< 0,010	< 0,1
S0173-SU-013	-	< 5,00	< 5,00	-	4,80	66,22	0,01702	14,3	< 0,010	< 0,1
S0173-SU-013-PROF	-	< 5,00	< 5,00	-	3,88	43,48	0,00845	12,4	< 0,010	< 0,1
S0173-SU-014	< 0,3	58	83	< 0,01	1,68	96,38	0,05322	8,408	< 0,010	< 0,1
S0173-SU-015	< 0,3	42	45	< 0,01	1,43	79,36	0,06157	9,951	< 0,010	< 0,1
ECA para suelo, uso agrícola	200	1200	3000		50	750	1,4	70	6,6	0,4

: Supera el Estándar de Calidad Ambiental para suelo, uso agrícola

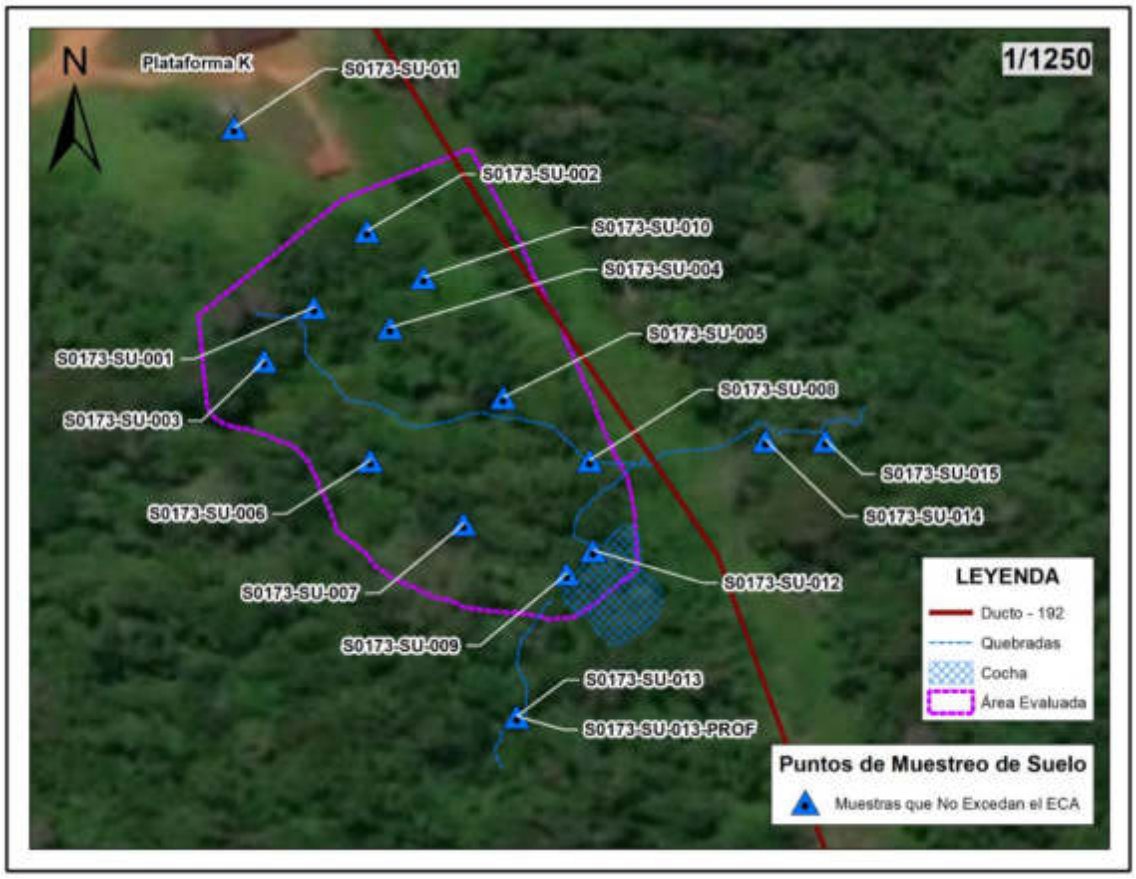


Figura 8.1. Mapa de no excedencias de los ECA para suelo en el sitio S0173

8.1.2. Presencia de contaminantes en agua superficial

En los siguientes ítems se presentan los datos obtenidos *in situ* durante el muestreo de los puntos de agua en el sitio S0173.

8.1.2.1. Datos de campo

En la Tabla 8.2 se indican los resultados de los parámetros de campo de los 4 puntos de muestreo ubicados en las 2 quebradas s/n que atraviesan el sitio y en la cocha s/n ubicada al sur del sitio S0173, comparados con los ECA para agua Categoría 4, Subcategoría E1 y E2, según corresponde. Se observa que 2 muestras reportan valores por debajo del ECA para agua respecto al parámetro pH; y 1 muestra respecto al parámetro oxígeno disuelto.

Tabla 8.2. Resultados de medición de parámetros de campo para agua superficial para el sitio S0173

Código de muestra	Temperatura (°C)	pH	Conductividad (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/L)
S0173-AS-001[A]	25,3	6,25	23,7	5,36
S0173-AS-002[B]	26,0	6,55	26,3	4,83
S0173-AS-003[C]	24,4	6,4	26,7	6,15
S0173-AS-004[D]	24,8	6,77	13,94	7,17
ECA para agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E1: Lagunas y lagos	Δ3	6,5 a 9,0	1000	≥5

Código de muestra	Temperatura (°C)	pH	Conductividad (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/L)
ECA para agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E2: Ríos de Selva	Δ3	6,5 a 9,0	1000	≥5

: Concentraciones que no se encuentran en el rango establecido en los ECA para agua, Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, E1: Lagunas y lagos y E2: Ríos de Selva.

[A] Punto ubicado aguas arriba del sitio S0173 en la quebrada s/n 1.
[B] Punto ubicado en la cocha s/n.
[C] Punto ubicado aguas abajo y fuera del sitio S0173 en la quebrada s/n 2.
[D] Punto ubicado dentro del sitio S0173 en la quebrada s/n 2.

8.1.2.2. Resultados de laboratorio

Los informes de ensayo N.° SAA-20/01256 laboratorio AGQ Perú S.A.C y N.° 53786-2020 laboratorio ALS Perú S.A.C, adjuntos al reporte de resultados (Anexo F), evidencian la presencia de agua superficial contaminada con Cromo VI.

En la Tabla 8.3 se detalla el resultado de la muestra que superó los ECA para aguas – Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM, subcategoría E2, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

Tabla 8.3. Resultado de la muestra que superó Cromo VI para agua superficial para el sitio S0173

Código de muestra	Parámetro
	Cromo VI (mg/L)
S0173-AS-001[A]	< 0,008
S0173-AS-002[B]	< 0,008
S0173-AS-003[C]	< 0,008
S0173-AS-004[D]	0,032
ECA para agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E1: Lagunas y lagos	0,011
ECA para agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E2: Ríos de Selva	0,011

: Concentraciones que superan los ECA para agua, Decreto Supremo. N.° 004-2017-MINAM, Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E1: Lagunas y lagos, y E2: Ríos de Selva.

[A] Punto ubicado aguas arriba del sitio S0173 en la quebrada s/n 1.
[B] Punto ubicado en la cocha s/n.
[C] Punto ubicado aguas abajo y fuera del sitio S0173 en la quebrada s/n 2.
[D] Punto ubicado dentro del sitio S0173 en la quebrada s/n 2.

Cromo hexavalente – Cromo VI

En la Figura 8.2 se presentan las concentraciones de Cromo VI en las muestras de agua superficial tomadas en el sitio S0173; de las 4 muestras tomadas, la muestra con código S0173-AS-004, superó los ECA para agua, para este parámetro.

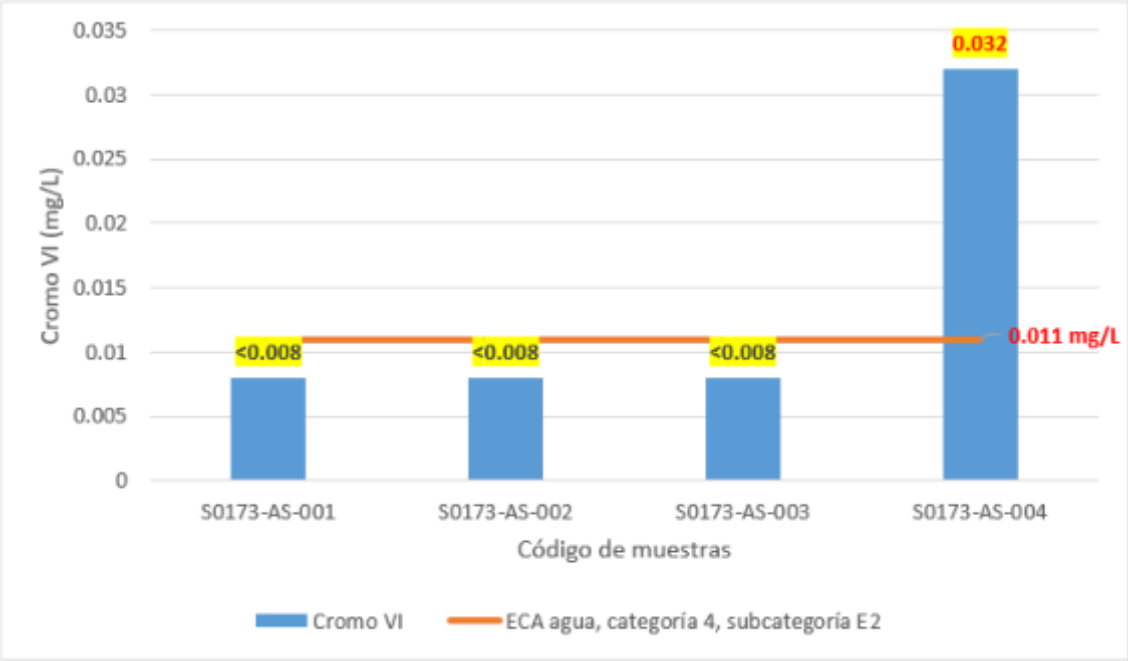


Figura 8.2. Resultados de Cromo VI en las muestras de agua superficial para el sitio S0173

Asimismo, a los resultados obtenidos se les realizó el modelamiento de concentraciones mediante la interpolación espacial kriging ordinario (KO), con la finalidad de advertir la extensión del contaminante en el área de evaluación y su entorno, las concentraciones que exceden los ECA son resaltadas de color rojo, y de color amarillo evidencia la presencia de los contaminantes de interés con concentraciones cercanas al ECA, tal como se puede evidenciar en la siguiente figura.



Figura 8.3. Distribución espacial de concentraciones de cromo VI en agua superficial del sitio S0173

En la Figura 8.4 se muestra los puntos de muestreo de agua superficial que excedieron los ECA para agua en al menos uno de los parámetros evaluados en el sitio S0173.

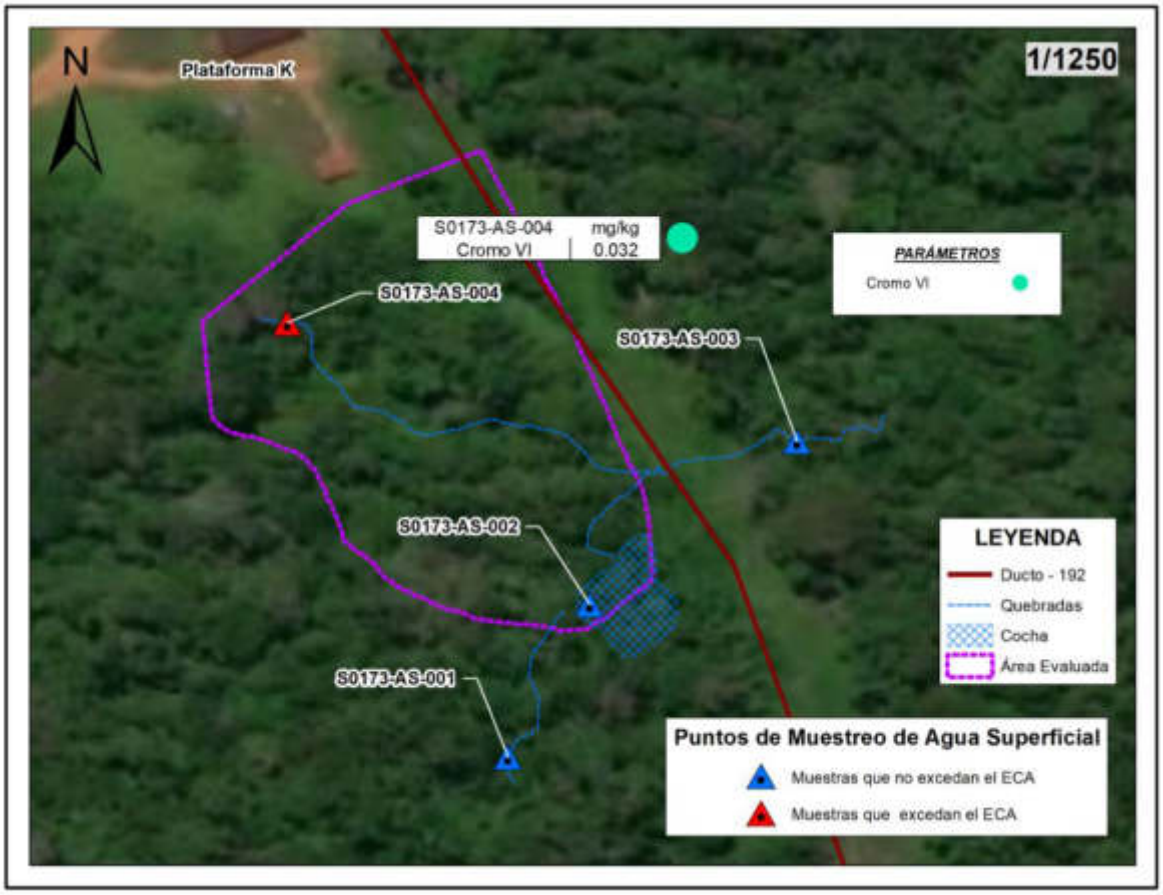


Figura 8.4. Mapa de excedencias de los ECA para agua superficial en el sitio S0173

8.1.3. Sedimentos

Para la evaluación de la calidad de los sedimentos se utilizó dos normas internacionales como valores de referencia las cuales fueron mencionadas en el ítem «7.3.5 Criterios de comparación de la calidad de los sedimentos».

En el reporte de resultados (Anexo F) se presenta los resultados de TPH y sus fracciones (informe de ensayo N.° SAA-20/01246). Para el parámetro TPH, no se registraron resultados que superaron el valor de la normativa de referencia (500 mg/kg) en ninguno de los puntos de muestreo (Tabla 8.4).

Tabla 8.4. Resultados del parámetro TPH de las muestras tomadas en sedimentos para el sitio S0173

Código de muestra		Parámetro			
		TPH (C10-C40) (mg/kg)	Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10) (mg/kg)	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28) (mg/kg)	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40) (mg/kg)
S0173-SED-001[A]		413	< 0,3	132	281
S0173-SED-002[B]		209	< 0,3	76	133
S0173-SED-003[C]		102	< 0,3	25	77
S0173-SED-004[D]		136	< 0,3	65	71
Canadá Atlántica 2015	TPH modificado	500,0	-	-	-

: Concentraciones que superan los valores de TPH modificado de acuerdo a la Guía Atlantic 2015.
[A] Punto ubicado aguas arriba del sitio S0173 en la quebrada s/n 1.
[B] Punto ubicado en la cocha s/n.
[C] Punto ubicado aguas abajo y fuera del sitio S0173 en la quebrada s/n 2.
[D] Punto ubicado dentro del sitio S0173 en la quebrada s/n 2.

De los resultados de laboratorio obtenidos del informe de ensayo N.° SAA-20/01246, ninguna concentración superó el valor de la guía Canadá Atlántica 2002 para metales en sedimentos (Tabla 8.5).

Tabla 8.5. Resultados de las muestras de metales en sedimentos para el sitio S0173

Código de muestra		Parámetro						
		As (mg/kg)	Cd (mg/kg)	Cr (mg/kg)	Cu (mg/kg)	Pb (mg/kg)	Zn (mg/kg)	Hg (mg/kg)
S0173-SED-001[A]		2,10	0,04034	12,7	20	9,777	39	0,076
S0173-SED-002[B]		2,11	0,03650	12,8	19	11,9	44	0,109
S0173-SED-003[C]		0,973	0,14068	13,9	21	9,303	68	0,035
S0173-SED-004[D]		1,55	0,07993	20,9	22	12,4	60	0,038
Canadá Atlántica 2002	PEL	17,0	3,5	90	197,0	91,3	315	0,486

[A] Punto ubicado aguas arriba del sitio S0173 en la quebrada s/n 1.
[B] Punto ubicado en la cocha s/n.
[C] Punto ubicado aguas abajo y fuera del sitio S0173 en la quebrada s/n 2.
[D] Punto ubicado dentro del sitio S0173 en la quebrada s/n 2.

De los resultados obtenidos en los 4 puntos de muestreo (2 puntos en la quebrada s/n 2; 1 punto en la cocha s/n; y 1 punto en la quebrada s/n 1) evaluados en el sitio S0173, se puede mencionar que para los parámetros As, Cd, Hg, Cr, Cu, Pb y Zn ninguno presenta concentraciones mayores a los valores referenciales de PEL (Anexo A.3).

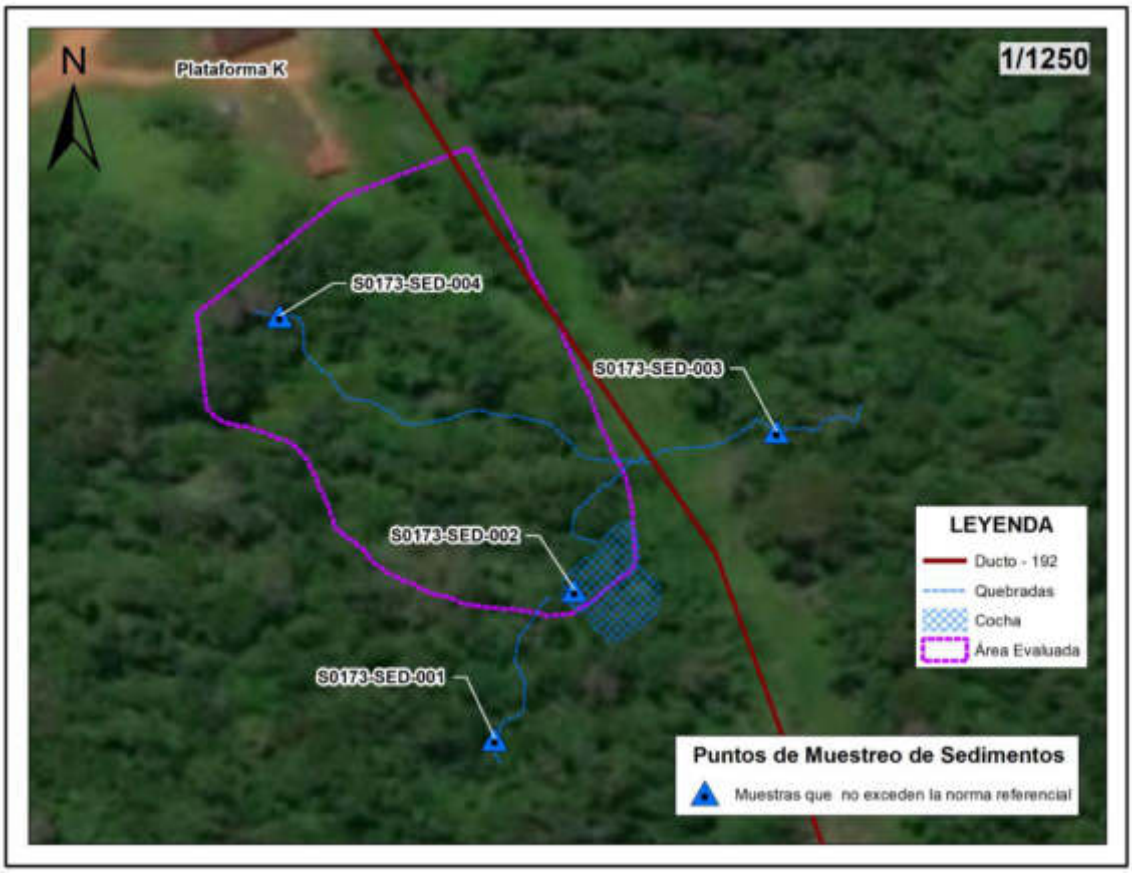


Figura 8.5. Mapa de no excedencias de las normas referenciales para sedimento en el sitio S0173

8.2. Comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio S0173

A continuación, se presentan los resultados de la evaluación de las comunidades hidrobiológicas: macroinvertebrados bentónicos y peces en los 4 puntos de muestreo (2 puntos en la quebrada s/n 2; 1 punto en la cocha s/n; y 1 punto en la quebrada s/n 1), (Anexo G).

8.2.1. Resultados de macroinvertebrados bentónicosComposición, riqueza y abundancia

En el sitio S0173 se identificaron 40 especies distribuidos en tres phyla: Arthropoda (37 especies), Mollusca (una especie) y Annelida (dos especies). A nivel de orden, la comunidad estuvo conformada por 12 órdenes, de los cuales Diptera (diez especies) fue el más dominante, seguido por Ephemeroptera (seis especies), Hemiptera (seis especies), Coleoptera (cuatro especies), Odonata (cuatro especies), Trichoptera (tres especies), Decapoda (dos especies), y Architaenioglossa, Acariformes ND, Oligochaeta ND, Hirudinida, y Megaloptera con una especie cada una. A nivel de familia, la comunidad estuvo conformada por 33 familias siendo Chironomidae (cuatro especies) la familia con mayor riqueza, seguido por Caenidae (dos especies), Elmidae (dos especies), Leptophlebiidae (dos especies), Notonectidae (dos especies), y las 28 familias restantes con una especie cada una.

El punto S0173-HB-001 ubicado en la quebrada s/n 1 presentó mayor riqueza de organismos con 21 especies, seguido por el punto S0173-HB-003 ubicado en la quebrada s/n 2 con 20 especies, mientras que, el punto S0173-HB-004 ubicado en la quebrada s/n 2 y cerca de la Plataforma presentó la menor riqueza con 14 especies. Asimismo, se identificaron 40 especies distribuidos en tres phyla: Arthropoda (37 especies), Mollusca (una especie) y Annelida (dos especies), (Figura 8.6).

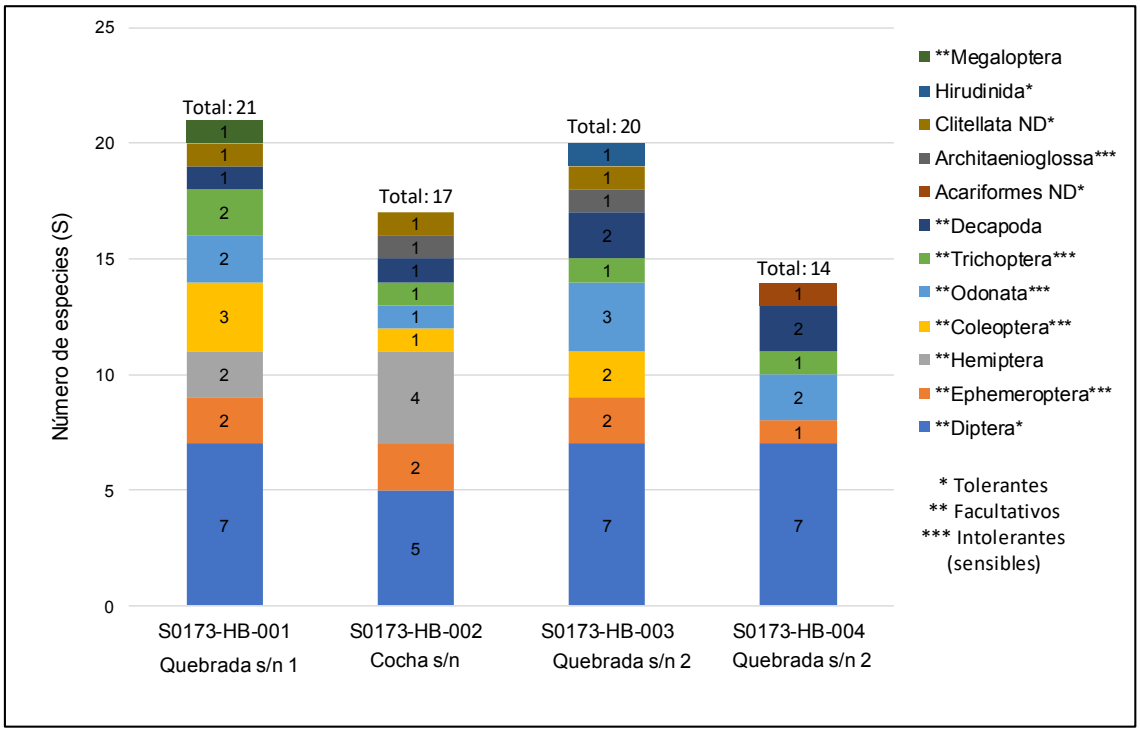


Figura 8.6. Riqueza de especies de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos por punto de muestreo según orden, registrados en el sitio S0173

La densidad total en el sitio S0173 fue de 444 organismos/0,3 m^2. A nivel de orden, Diptera presentó la mayor abundancia (256 organismos/0,3 m^2; 58 %), seguido de Ephemeroptera (62 organismos/0,3 m^2; 14 %), Clitellata ND (31 organismos; 7%), Decapoda (31 organismos; 7%), Hemiptera, (18 organismos; 4%), Odonata (18 organismos; 4%),Coleoptera (10 organismos; 2%), Trichoptera (7 organismos; 2%), Hirudinida (5 organismos; 1%), Architaenioglossa (4 organismos; 1%), los demás órdenes (Acariformes ND y Megaloptera) estuvieron menos representados. (Figura 8.7).

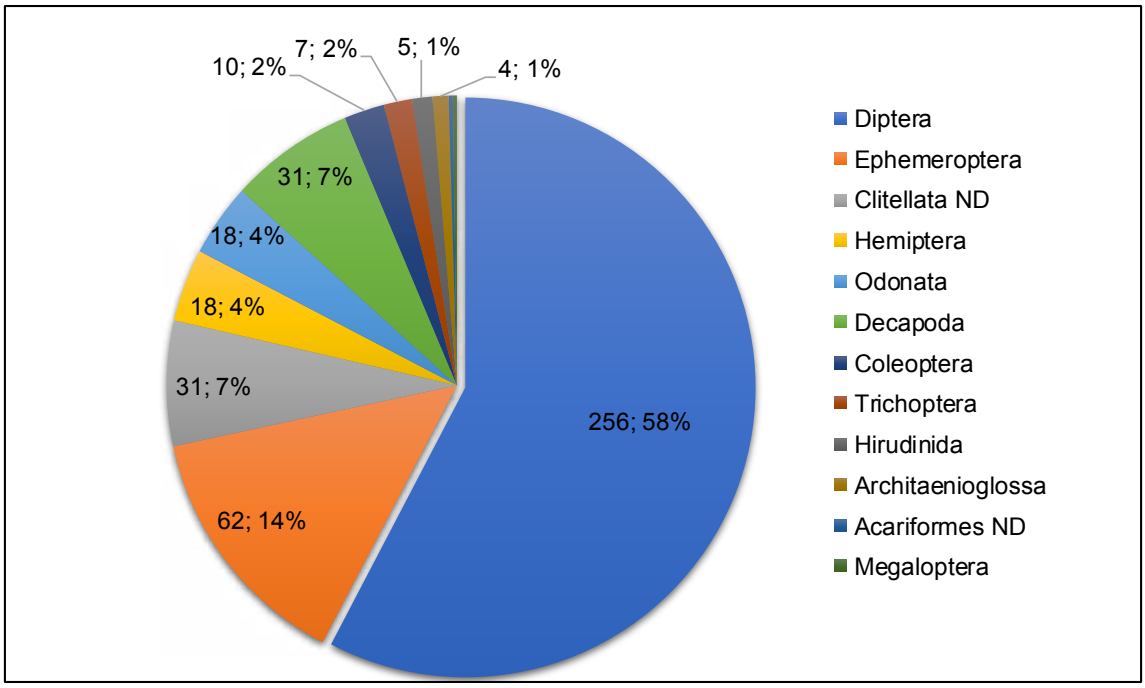


Figura 8.7. Abundancia relativa de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según orden, en el sitio S0173
ND: No determinado

En la quebrada s/n 2, el punto S0173-HB-003, presentó mayor abundancia (186 organismos/0,3 m^2), con mayor presencia de organismos tolerantes de Diptera como las familias Chironomidae (94 organismos/0,3 m^2) y cetatopogonidae (19 organismos/0,3 m^2), este punto también presentó mayor abundancia de «Oligoquetos» Clitellata ND (25 organismos/0,3 m^2) y Decapoda, que estuvieron representados por «Camarones» Palaemonidae:*Macrobrachium* sp.(21 organismos/0,3 m^2); el punto S0173-HB-004, ubicado cerca de la Plataforma presentó la menor abundancia (25 organismos/0,3 m^2), con mayor presencia de organismos tolerantes de Diptera como la familia Chironomidae (8 organismos/0,3 m^2).

En la quebrada s/n1, el punto S0173-HB-001, presentó una abundancia de 125 organismos/0,3 m^2, con mayor presencia de organismos sensibles de Ephemeroptera como la familia Euthyplociidae (47 organismos/0,3 m^2) y organismos tolerantes de Diptera como la familia Chironomidae (43 organismos/0,3 m^2).

En la cocha s/n, el punto S0173-HB-002, presentó una abundancia de 108 organismos/0,3 m^2, con mayor presencia de organismos tolerantes de Diptera como la familia Chironomidae (68 organismos/0,3 m^2) y organismos facultativos de Hemiptera (16 organismos/0,3 m^2) (Figura 8.8).

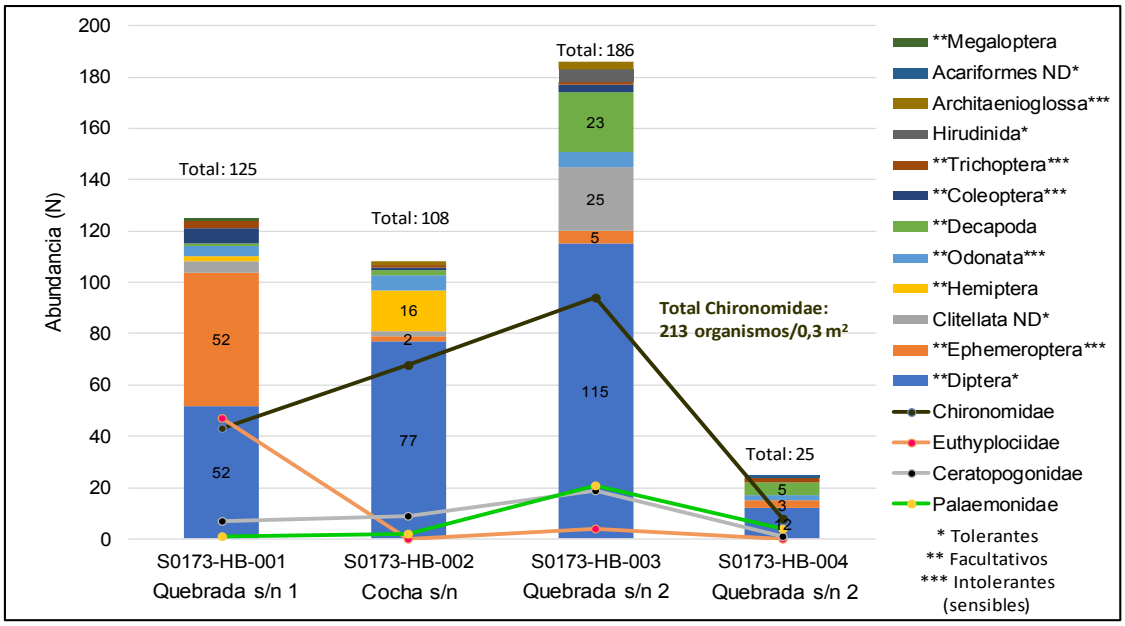


Figura 8.8. Abundancia relativa de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos por punto de muestreo según orden y principales familias, en el sitio S0173
ND: No determinado

8.2.2. Resultados de comunidad de peces

Composición, riqueza y abundancia

En el sitio S0173 se identificaron 13 especies distribuidos en cuatro órdenes: Characiformes (ocho especies), Cichliformes (tres especies) y los órdenes Siluriformes y Cyprinodontiformes una especie cada uno. A nivel de familia la comunidad estuvo conformada por seis familias siendo Characidae (seis especies) la familia con mayor riqueza, seguido por Cichlidae (tres especies), y luego Erythrinidae, Lebiasinidae, Loricariidae y Rivulidae con una especie cada una.

El punto S0173-HB-003 ubicado en la quebrada s/n 2 presentó mayor riqueza con 11 especies, seguido por el punto S0173-HB-002 ubicado en la cocha s/n con seis especies y en los puntos S0173-HB-001 (aguas arriba de la cocha s/n) y S0173-HB-004 (aguas arriba de la quebrada s/n 2) registraron la menor riqueza con tres especies cada punto (Figura 8.9).

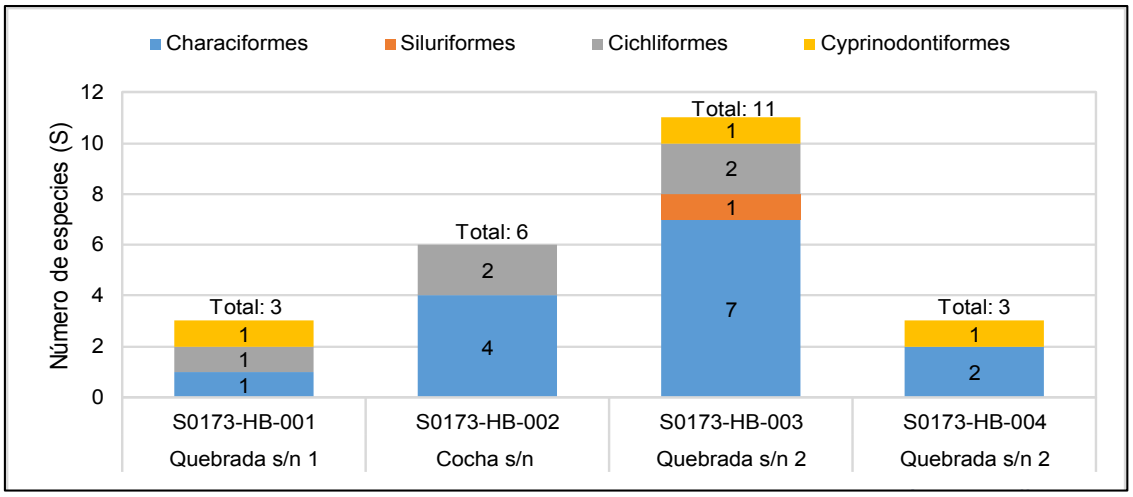


Figura 8.9. Riqueza de especies de peces por punto de muestreo según orden, en el sitio S0173

La abundancia total fue de 183 individuos pertenecientes a los órdenes *Characiformes* (137 individuos; 75 %), *Cyprinodontiformes* (23 individuos; 13 %), *Cichliformes* (22 individuos; 12 %) y *Siluriformes* con un individuo y un 0 % de representatividad (Figura 8.10).

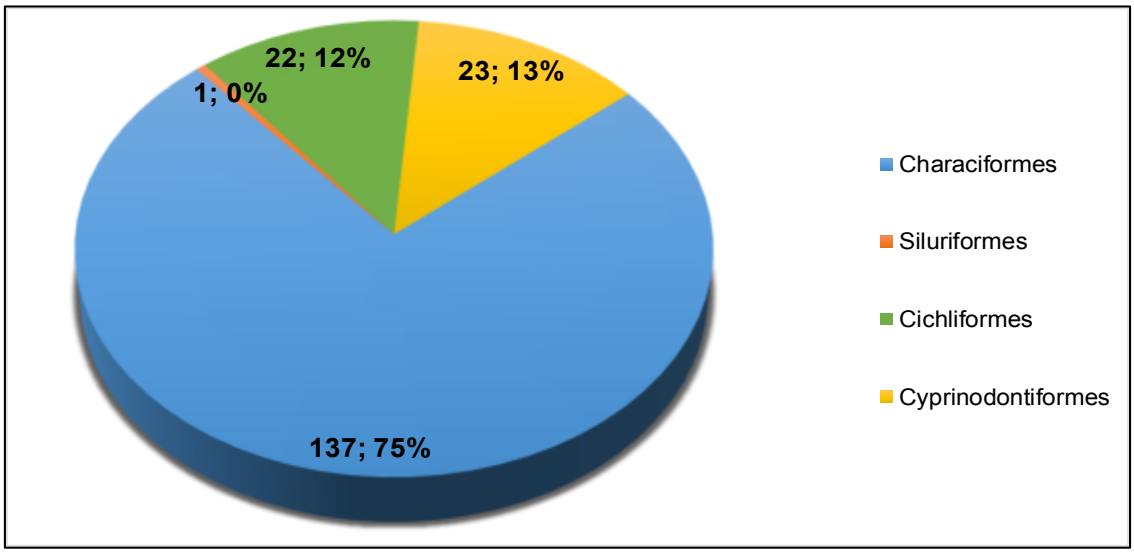


Figura 8.10. Abundancia relativa de peces según orden, en el sitio S0173

El punto S0173-HB-002 ubicado en la cocha s/n presentó mayor abundancia con 91 individuos siendo abundante la especie *Hyphessobrycon* aff. *margitae* con 52 individuos, seguido está el punto S0173-HB-003 ubicado en la quebrada s/n 2 con 56 individuos de los cuales el más abundante fue la especie *Varicharax nigrolineatus* con 28 individuos. En el punto S0173-HB-004, punto aguas arriba se encontraron 29 individuos y la especie más abundante fue *Anablepsoides sp.* denominados como «peces anuales» con 21 individuos; la menor riqueza se registró en el punto S0173-HB-001 con solo siete individuos (Figura 8.11)

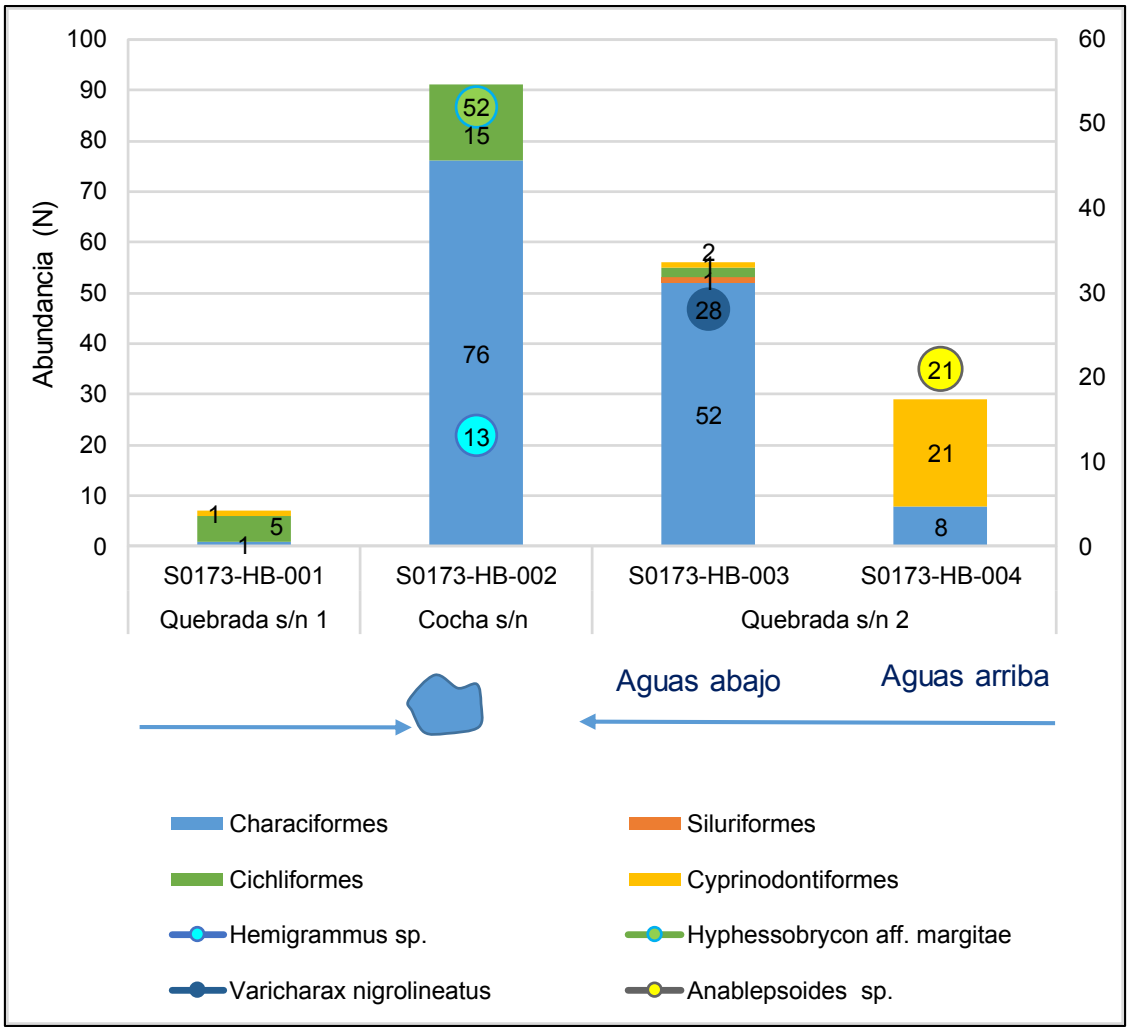


Figura 8.11. Abundancia de peces por punto de muestreo según orden, en el sitio S0173

Estructura comunitaria e importancia

La estructura comunitaria lo conforman principalmente grupos de pequeños peces conocidos como «mojarras» (71 *Hyphessobrycon* aff. *margitae*, 28 *Varicharax nigrolineatus*, 23 *Anablepsoides* sp., 22 *Hemigrammus* sp. y 14 *Apistogramma* sp. «eunotus», ver Figura 8.12.

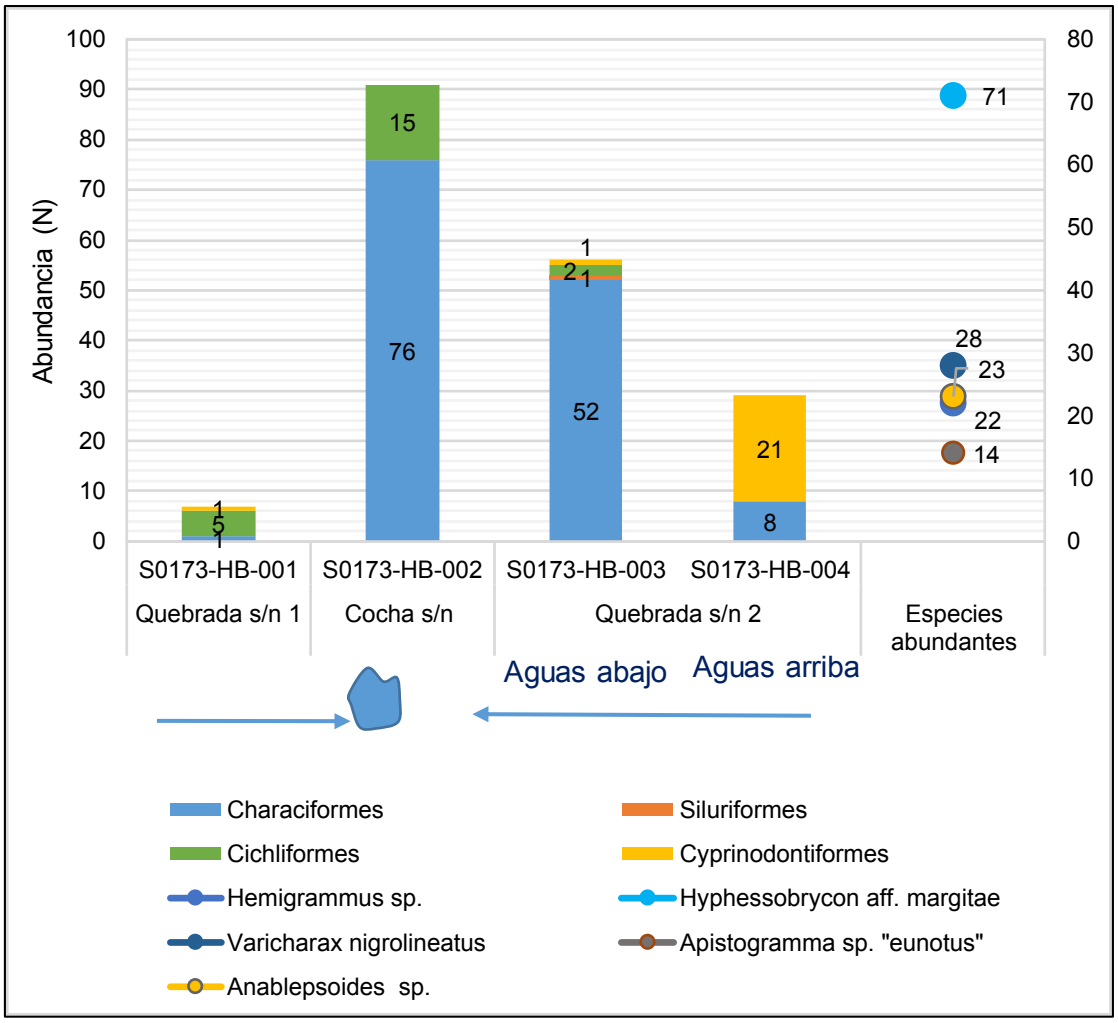


Figura 8.12. Abundancia de la comunidad de peces por punto de muestreo según orden y especies dominantes en el sitio S0173

El 100 % de las especies registradas corresponden a especies nativas amazónicas, algunas con un grado de endemismo regional (*Hyphessobrycon* aff. *margitae*, *Varicharax nigrolineatus y Apistogramma* sp. *"eunotus"*). La mayoría de especies registradas tiene algún tipo de uso actual o uso potencial, como *Hoplias malabaricus, Crenicichla* sp. *y Laetacara* sp. son especies de consumo directo (alimento); también se han identificado especies con potencial uso ornamental (según reportes de Direpro-Loreto comercializadas para acuarismo a nivel nacional y para exportación)

Composición trófica

A nivel de riqueza (número de especies) el nivel trófico CARNÍVORO fue dominante en todos los puntos de muestreo; en cuanto a abundancia el grupo trófico OMNÍVORO presentó el mayor número de individuos con 108; en los puntos S0173-HB-002 y S0173-HB-003 registraron los valores más altos con 59 y 49 individuos; respectivamente. El grupo DETRITIVORO fue bajo tanto en riqueza como en abundancia y solo se registró en el punto S0173-HB-003, aguas debajo de la quebrada s/n 2. (Tabla 8.6)

Tabla 8.6. Composición trófica de la ictiofauna identificada en el área del sitio S0173

Punto de muestreo / Grupo trófico	Quebrada s/n 1	Cocha s/n	Quebrada s/n 2 (Aguas abajo)	Quebrada s/n 2 (Aguas arriba)	Total
	S0173-HB-001	S0173-HB-002	S0173-HB-003	S0173-HB-004	
RIQUEZA					
Carnívoro	3	4	6	3	**7**
Omnívoro	0	2	4	0	**5**
Detritívoro	0	0	1	0	**1**
Total	**3**	**6**	**11**	**3**	**13**
ABUNDANCIA					
Carnívoro	7	32	6	29	**74**
Omnívoro	0	59	49	0	**108**
Detritívoro	0	0	1	0	**1**
Total	**7**	**91**	**56**	**29**	**183**
DETRITÍVORO		**OMNÍVORO**		**CARNÍVORO**	
Ancistrus sp. Se alimentan del detritus, también algunos son raspadores de perifiton que crece sobre los troncos y palizada, podrían incorporar contaminantes en caso de existir afectación en el fondo.		*Astyanax* sp. *Hyphessobrycon* aff. *Margitae* *Moenkhausia comma* *Varicharax nigrolineatus* *Pyrrhulina obermuelleri* Presentan un amplio rango trófico, pueden ingerir detritus, algas, larvas de insectos acuáticos, insectos terrestres, etc.		*Charax* sp. *Hemigrammus* sp. *Hoplias malabaricus* *Apistogramma* sp. «*eunotus*» *Crenicichla* sp. *Laetacara* sp. *Anablepsoides* sp. Incluye los ítems alimenticios insectívoro, invertívoro, piscívoro, entre otros, en base a dieta animal.	

Análisis organoléptico

De las observaciones realizadas en campo y laboratorio se evidenció lo siguiente: En el punto S0173-HB-003 se observó organismos de *Macrobrachium* sp. «camarón» «marunch» con el área de la hepatopáncreas oscura, manchas negras y con lesiones melanizadas (oscuras) en el exoesqueleto (Figura 8.13).

Cabe resaltar que este punto de muestreo se encuentra aguas abajo y fuera del sitio S0173, donde habría ocurrido un evento por derrame en el ducto de diésel que se encuentra al este y fuera del sitio.

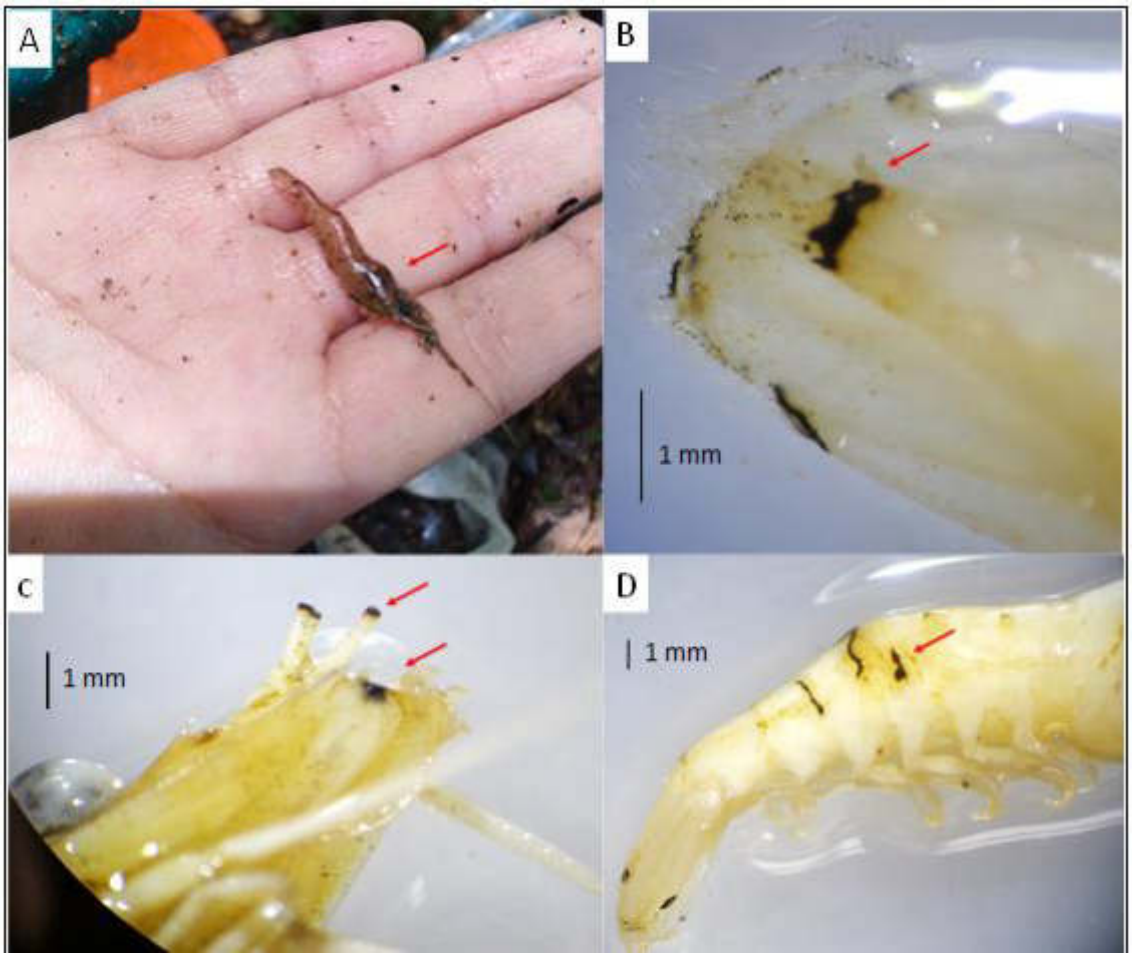


Figura 8.13. *Macrobrachium* sp. en el punto S0173-HB-003 A) *Macrobrachium* sp. «marunch», B) Telson y uropodos con manchas negras y lesiones melanizadas C) Parte anterior con anterior con manchas negras y lesiones melanizadas, D) Parte media a posterior con manchas negras y lesiones melanizadas.

En el punto S0173-HB-004 (ubicado al noroeste del sitio) se observó organismos de Trichodactylidae «cangrejo» con manchas negras y oleosas en las piezas bucales, debajo de las mandíbulas (Figura 8.14)

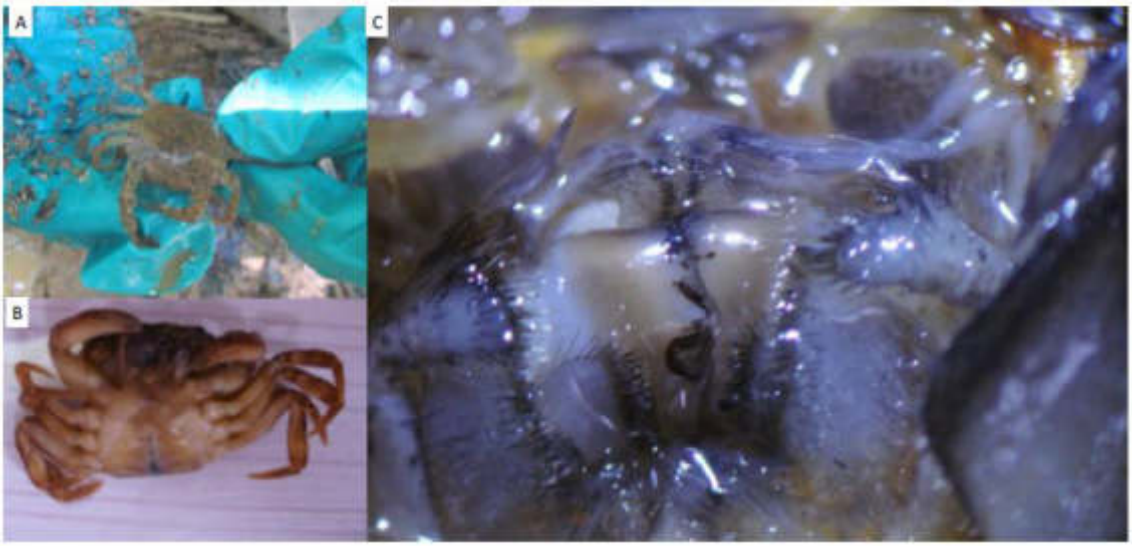


Figura 8.14. *Trichodactylidae* en el punto S0173-HB-004 A, B y C) Vistas dorsal y ventral, D) Piezas bucales debajo de la mandíbula con manchas negras y oleosas

Bioindicación y estado ecológico del ambiente acuático

En la Tabla 8.7 y Figura 8.15 se detallan los resultados de bioindicación y estado ecológico del sitio S0173.

- BMWP/Col: Los resultados de indicación en base a macroinvertebrados en el punto de muestreo S0173-HB-001, ubicado en la quebrada s/n1 presentó mayor valor (91) siendo la calidad ACEPTABLE y en el punto de muestreo S0173-HB-004, ubicado en la quebrada s/n 2, presentó el menor valor (44) siendo la calidad DUDOSA.
- IBI: Los resultados de estado de conservación en base a peces indica un estado de conservación REGULAR en los puntos S0173-HB-001 (quebrada s/n 1), S0173-HB-003 y S0173-HB-004 (quebrada s/n 2).
- SVAP: Los resultados de calidad ecológica en base a la hidromorfología y otros aspectos físicos del cuerpo de agua y su entorno fue REGULAR en los puntos S0173-HB-001 (quebrada s/n 1), S0173-HB-003 y S0173-HB-004 (quebrada s/n 2).

Tabla 8.7. Resultados de bioindicación y estado ecológico obtenidos en el sitio S0173

índices o parámetros de medición		Puntos de muestreo			
		S0173-HB-002	S0173-HB-001	S0173-HB-003	S0173-HB-004
BMWP/Col	Valor	N.A.	91	81	44
	Color		Verde	Verde	Amarillo
	Calidad de agua		ACEPTABLE	ACEPTABLE	DUDOSA
IBI	Valor	N.A.	28	32	30
	Color		Amarillo	Amarillo	Amarillo
	Estado de conservación		REGULAR	REGULAR	REGULAR
SVAP	Valor	N.A.	6,2	6,7	6,7
	Color		Amarillo	Amarillo	Amarillo
	Calidad ecológica		REGULAR	REGULAR	REGULAR

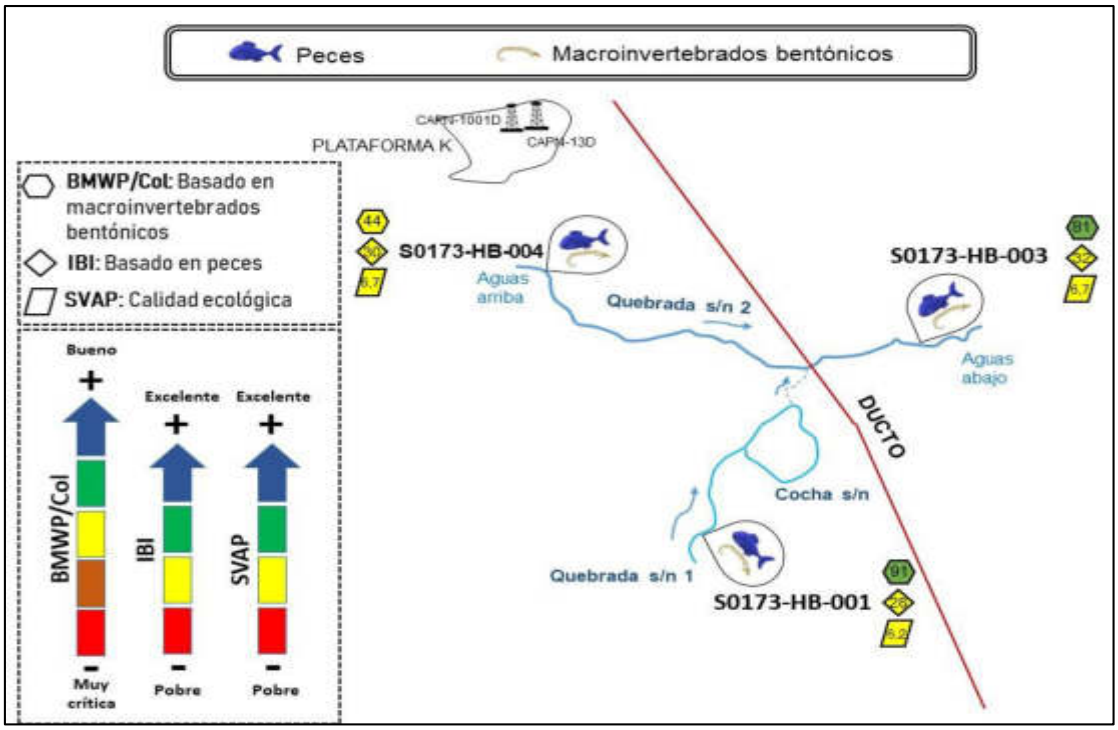


Figura 8.15. Esquema de bioindicación y estado ecológico obtenidos en el sitio S0173

8.3. Fuentes potenciales de contaminación (fuentes primarias) y los focos de contaminación (fuentes secundarias) del sitio S0173

De los resultados analíticos en los parámetros de interés en los componentes suelo y sedimentos, se observa que las muestras colectadas no superan los ECA y valores referenciales, respectivamente. Sin embargo, en lo que respecta a agua superficial, se registró una concentración de 0,032 mg/L de Cromo VI en el punto de muestreo S0173-AS-004. Durante la evaluación ambiental no se evidenció vertimiento de fluidos cercanos al punto de muestreo S0173-AS-004, sin embargo, no se descarta una posible influencia y/o aporte de estas instalaciones (tanque diésel, Sump Tank, pozos, etc.) y de las 2 tuberías de desfogue que posiblemente provengan de los Sump Tunk hacia la quebrada s/n 2 del sitio S0173.

Tabla 8.8. Ubicación de las fuentes potenciales en el entorno del sitio S0173

Instalaciones o elementos	Ubicación referencial	Coordenadas (UTM, WGS-84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
		Este (m)	Norte (m)			
Pozo petrolero CAPN-1001D	A 125 m al norte del sitio S0173	331902	9706615	Fluidos de producción (hidrocarburos y agua de producción)	Pozo cerrado inactivo*	Ubicado en la Plataforma K. De acuerdo a la Carta GGRL-SUPC-GFST0847-2017, este pozo inició su perforación el 26 de septiembre de 2000 y la última fecha de producción fue el 01 de febrero de 2005. [A]

Instalaciones o elementos	Ubicación referencial	Coordenadas (UTM, WGS-84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
		Este (m)	Norte (m)			
Pozo petrolero CAPN-13	A 125 m al norte del sitio S0173	331912	9706615	Fluidos de producción (hidrocarburos y agua de producción)	Pozo productor inactivo*	Ubicado en la Plataforma K. De acuerdo a la Carta GGRL-SUPC-GFST0847-2017, este pozo inició su perforación el 3 de septiembre de 1998 y la última fecha de producción fue el 30 de agosto de 2017.[A]
Tanque Diésel	A 23 m al norte del sitio S0173	331884	9706501	Diésel	Inactivo	Sin evidencias organolépticas en los alrededores.
Sump Tank 1	A 40 m al noroeste del sitio S0173	331882	9706521	Hidrocarburos y agua de producción	Inactivo	Sin evidencias organolépticas en los alrededores.
Sump Tank 2	A 35 m al noroeste del sitio S0173	331894	9706511	Hidrocarburos y agua de producción	Inactivo	Sin evidencias organolépticas en los alrededores.
Depósito insumos químicos	A 60 m al noroeste del sitio S0173	331862	9706535	Productos anti-incrustantes y anticorrosivos	Inactivo	Sin evidencias organolépticas en los alrededores.

* Fuente: Estado de los pozos según Carta N.° GGRL-TERI-GFBD-080-2019, remitido por Perupetro al OEFA el 14 de junio de 2019.
[A] Fuente: Perupetro (2017). Estado de los pozos petroleros del Lote 192 a setiembre de 2017.

Con respecto a los focos de contaminación en el sitio, se considera al componente ambiental evaluado agua superficial, cuyos resultados analíticos registran valores que superan el ECA para agua superficial, categoría 4 «Conservación del ambiente acuático», Subcategoría E2: «Ríos de Selva», tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 8.9. Descripción del foco de contaminación en el sitio S0173

Número en el mapa	Foco	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Agua contaminada	Cromo VI	Confirmado por información analítica

Además, en el entorno del sitio, se considera como posible foco de contaminación potencial al suelo asociado a la referencia R001476 (SL-CAP-N-1B, adyacente al área del sitio) en donde se tiene registro de excedencia para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 y F3 con respecto al ECA, suelo agrícola, como se detalla en el ítem 3.6.2. Cabe indicar que en la evaluación realizada en el 2013 por la Dirección de Evaluación[43] de OEFA, en este punto de muestreo no se evaluó el parámetro Cromo VI por lo que no se descarta como posible foco de contaminación.

Tabla 8.10. Descripción del foco potencial de contaminación en el entorno del sitio S0173

Número en el mapa	Foco	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
2	Suelo contaminado con código SL-CAP-N-1B (Referencia R001476)	Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28) Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40)	Confirmado por información analítica (Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA)

[43] Actualmente Dirección de Evaluación Ambiental, de acuerdo con el Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM – Reglamento de Organización y Funciones del OEFA.

La ubicación de las fuentes potenciales y focos de contaminación en el sitio S0173 y su entorno, se presenta en la Figura 8.16.

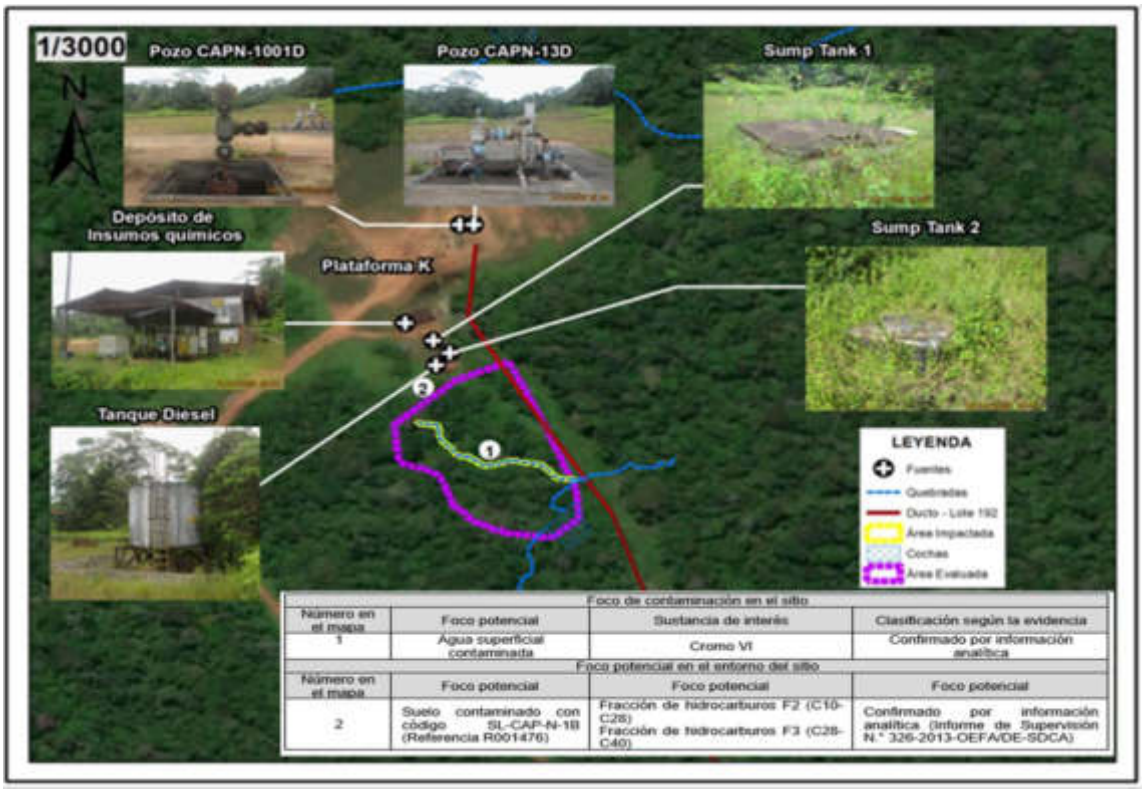


Figura 8.16. Ubicación de fuentes potenciales de contaminación para el sitio S0173

8.4. Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio impactado S0173

De la aplicación de la metodología para la estimación del nivel de riesgo aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD, reportada en la ficha de evaluación de la estimación de nivel de riesgo que ha sido procesada con la información recolectada en todo el proceso desarrollado para la identificación del sitio S0173, que incluye el trabajo de campo, trabajo de gabinete y la evaluación de las concentraciones de los diversos parámetros fisicoquímicos reportados en el presente informe, se han obtenido los siguientes resultados:

De acuerdo a dichos resultados el Nivel de Riesgo Físico es de 0 que representa un nivel de riesgo No aplica, debido a que no se presenta instalaciones ni estructuras mal abandonadas dentro del sitio y otros factores contemplados para la estimación de riesgo que pudieran generar daño a potenciales receptores.

Además, el valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias a la Salud es de 50,2 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a que en el sitio S0173 se encontró concentraciones de Cromo VI que superan el ECA para agua superficial, categoría 4, subcategoría E2: Ríos de selva; así como las condiciones encontradas para los diferentes factores de transporte de contaminantes y puntos de exposición de los receptores humanos analizados.

Asimismo, el valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias al Ambiente es de 52.0 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a que en el sitio S0173 se encontró

concentraciones de Cromo VI que superan el ECA para agua superficial, categoría 4, subcategoría E2: Ríos de selva; además de las condiciones encontradas para los diferentes factores de transporte de contaminantes y puntos de exposición de los receptores ecológicos considerados analizados (Anexo I).

En la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos:

Tabla 8.11. Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente

Estimación del Nivel de Riesgo	Parámetro	Puntaje	Clasificación
Riesgo a la salud	$NRF_{físico}$	0	No aplica
	NRS_{salud}	50.2	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	$NRS_{ambiente}$	52.0	Nivel de Riesgo Medio

9. DISCUSIÓN

9.1. Suelo

Los resultados analíticos obtenidos para el componente suelo, reportados en los informes de ensayo, muestran para todos los parámetros analizados concentraciones que no superan los valores establecidos en los ECA para suelo, uso Agrícola, en ninguna de las muestras. Los puntos de muestreo S0173-SU-011, S0173-SU-013, S0173-SU-014 y S0173-SU-015 se tomaron con el objetivo de evaluar la posible contaminación en el entorno.

9.2. Agua superficial

De los resultados de campo, obtenidos en los 4 puntos de muestreo, los cuales se encuentran ubicados en las 2 quebradas s/n que atraviesan el sitio; cuyas aguas superficiales escurren de noroeste, a sureste (quebrada s/n 2) y de suroeste a noreste (quebrada s/n 1), uniéndose ambas al sureste del sitio; y en la cocha s/n ubicada al sur del sitio; se tiene que 2 puntos de muestreo (S0173-AS-001 y S0173-AS-003) presentan valores ligeramente por debajo del ECA para agua respecto al parámetro pH y 1 punto de muestreo (S0173-AS-002) respecto al parámetro oxígeno disuelto. Sin embargo, estos valores son propios de algunos cuerpos de agua amazónicas, debido a que este parámetro esta relacionados con el flujo de la corriente, temperatura, descomposición de la materia orgánica, entre otros, tal como lo señala Roldán (2003)[44]. Cabe precisar que los cuerpos de agua antes citados, presentan flujos lentos y alta materia orgánica en algunos tramos; así como, temperaturas que oscilan entre 24,4 y 26°C, condiciones que estarían relacionadas con las bajas concentraciones de oxígeno disuelto en el punto de muestreo S0173-AS-002.

Por otro lado, de los resultados analíticos para agua superficial, solo se tuvo excedencias en el punto S0173-AS-004 para el parámetro Cromo VI, el cual registró una concentración de 0,032 mg/L que exceden los ECA para agua, Categoría 4 «Conservación del ambiente acuático», Subcategoría E2: «Ríos de Selva».

9.3. Sedimentos

Durante la colecta en campo, el sedimento presentó materia orgánica y no se observaron hidrocarburos en fase libre en la superficie del agua luego de remover el sedimento. Los

[44] Roldán, G. 2003. Bioindicación de la Calidad del Agua en Colombia. Uso del Método BMWP/Col. Ed Universidad de Antioquia. 170pp. Medellín, Colombia.

resultados analíticos reportan presencia de TPH en sedimento; sin embargo, ningún valor superó el valor ESL (*Ecological Screening Level*) establecido para TPH en el Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense; asimismo, ninguna concentración superó los valores PEL establecidos en la Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales, para metales.

9.4. Comunidades hidrobiológicas

Para las comunidades de macroinvertebrados se registraron 40 taxones, el 58 % corresponde a estadios larvarios de la familia Chironomidae «moscas» (Diptera: Insecta), que suelen habitar en ambientes acuáticos con altas concentraciones de materia orgánica y pH ácido (Roldán y Ramírez, 2008); en la presente evaluación el valor del pH varió de 6,25 a 6,77 y el sustrato predominante fue limo-fango-arcilla, así como por acumulación de abundante hojarasca, sumado al lento flujo del agua, ayudaron a la colonización y predominancia de este grupo de organismos tolerantes.

Los puntos de muestreo presentaron similitud de familias de macroinvertebrados aguas arriba y estuvieron presentes grupos facultativos de amplio rango de sensibilidad como: Palaemonidae, Ceratopogonidae, Libellulidae, Tipulidae, Tabanidae, Elmidae, Perilestidae, Leptophlebiidae, Caenidae, Dixidae. También estuvieron presentes algunos grupos considerados más sensibles como, Polycentropodidae, Ptilodactylidae, Euthyplocydae y Ampullariidae. La presencia de estos organismos hace que los resultados para el índice BMWP/Col sean de calidad «ACEPTABLE» y «DUDOSA», sin embargo, es importante mencionar que este índice solo es cualitativo y considera la presencia y ausencia de organismos, pero no la abundancia.

De acuerdo a la Figura 9.4.1, se observa que en los puntos de muestreo S0173-HB-002 y S0173-HB-004, ubicados dentro del sitio, la riqueza de macroinvertebrados y peces es inversamente proporcional a la presencia de TPH en sedimentos. La abundancia en los 4 puntos no es muy notoria, excepto en el punto S0173-HB-001 registrándose la mayor concentración de TPH con un valor de 413 mg/kg, la abundancia fue la menor registrada con solo siete individuos.

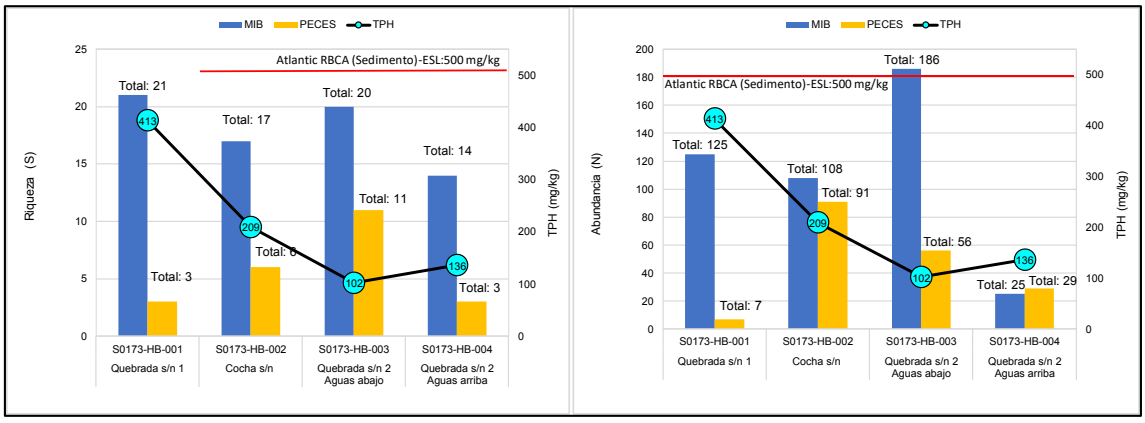


Figura 9.4.1. Valores de TPH en sedimento, en relación a la riqueza y abundancia de macroinvertebrados bentónicos y peces.

En el caso de peces se muestra una relación inversa entre la concentración de TPH en sedimento y el número de especies de los grupos tróficos y caracterización funcional en los puntos evaluados; cuando es mayor la concentración del TPH en sedimento solo aparece un grupo trófico «CARNÍVORO», y solo una caracterización funcional «PECES DE POZAS», que están asociadas a la columna de agua y no tienen contacto con el sedimento;

a medida que la concentración de TPH del sedimento disminuye los grupos tróficos muestran presencia en el ecosistema acuático sobre todo los omnívoros, detritívoros y especies bentónicas que se alimentan del detritus asociado al sedimento (Figura 9.4.2)

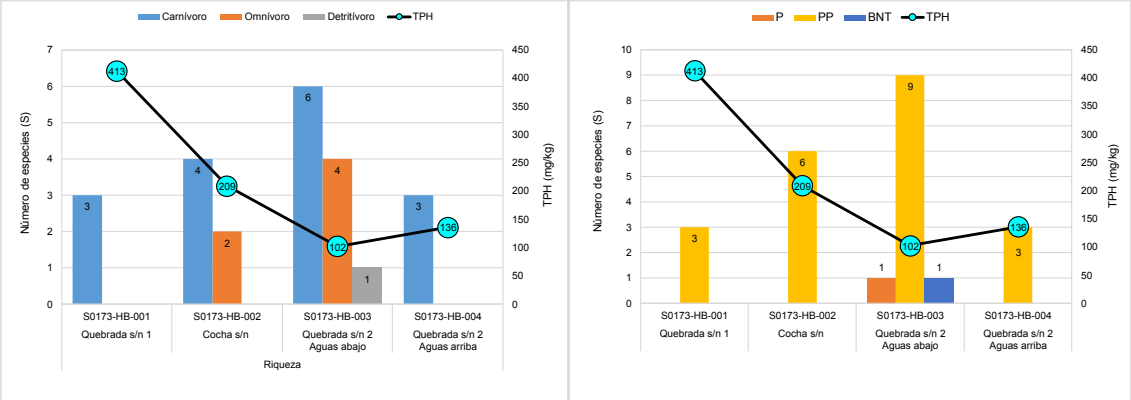


Figura 9.4.2. Relación del TPH en sedimento con la riqueza de los grupos tróficos y caracterización funcional de peces registrados en el sitio S0173

9.5. Fuentes y focos

Las fuentes potenciales en el entorno del sitio identificadas son el tanque diésel, los Sump Tank 1 y 2, pozos petroleros CAPN-1001D y CAPN-13 y el depósito de insumos químicos; por lo que no se descarta una posible influencia y/o aporte de estas instalaciones hacia la quebrada s/n 2 del sitio S0173; así como las 2 tuberías de desfogue que posiblemente provengan de los *Sump Tunk* hacia la quebrada s/n 2; además, se tiene como foco potencial de contaminación en el entorno al suelo asociado a la referencia R001476 (SL-CAP-N-1B, adyacente al área del sitio) en donde se tiene registro de excedencia para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 y F3 con respecto al ECA, suelo agrícola.

9.6. Área impactada

Del modelo de dispersión del parámetro Cromo VI que excedió los ECA para agua superficial, en el punto de muestreo S0173-AS-004 (ubicado en la quebrada s/n 2), se tiene un área impactada de 139 m^2 (0,0139 ha) para el sitio S0173.

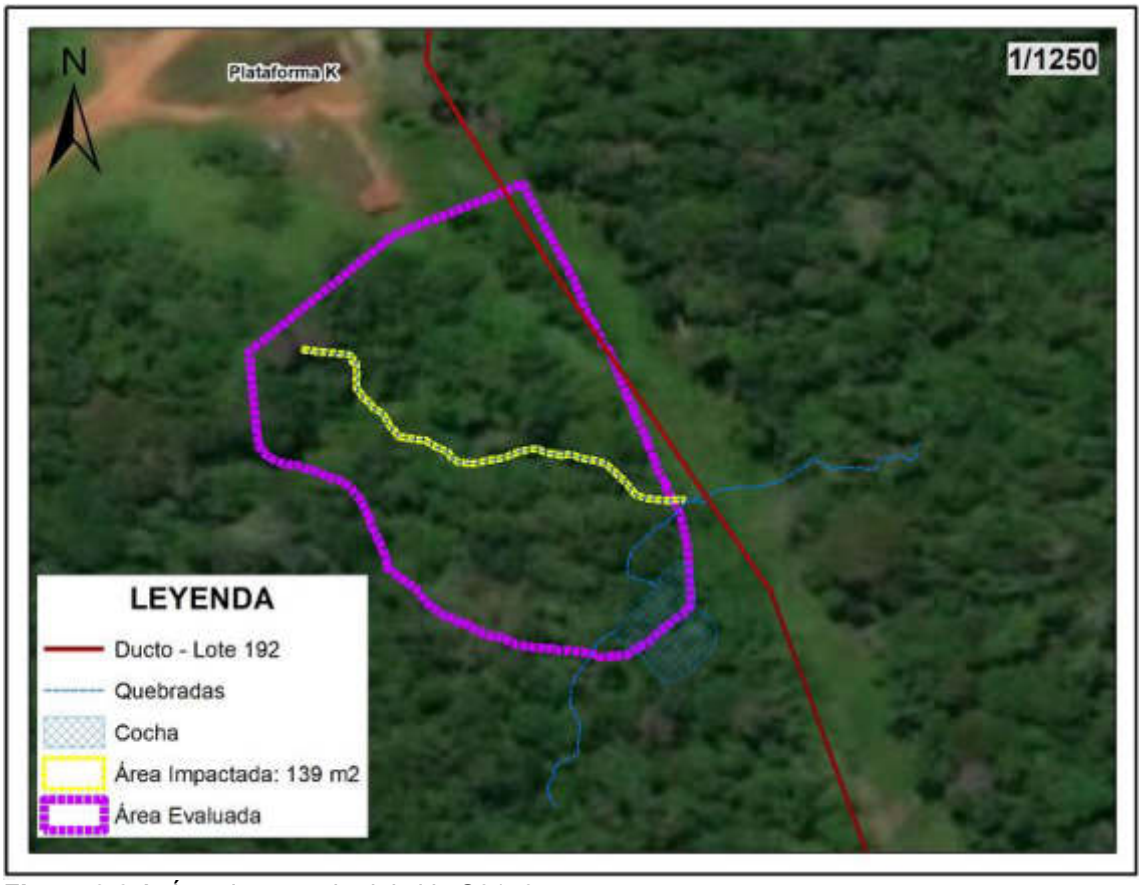


Figura 9.6.1. Área impactada del sitio S0173

9.7. Esquema conceptual para el sitio S0173

El sitio S0173 constituye un sitio impactado por actividades de hidrocarburos debido a la presencia de concentraciones de Cromo VI en el punto S0173-AS-004 de la quebrada s/n 2, cuyos valores superaron los ECA para agua superficial, categoría 4 «Conservación del ambiente acuático», Subcategoría E2: «Ríos de Selva».

De acuerdo a la evaluación se confirma afectación sobre el componente agua superficial. Para el sitio S0173 se estableció el modelo conceptual inicial que muestra la interacción de las fuentes primarias y focos de contaminación presentes en el sitio, sus mecanismos de transporte, y las vías de exposición, con los componentes ambientales, los receptores humanos y ecológicos (Figura 9.7.1).

Como fuentes potenciales de contaminación para el sitio se identifican las instalaciones adyacentes al sitio S0173 como los pozos CAPN-1001D y CAPN-13, el tanque diésel, sump tank 1 y 2, así como el depósito de insumos químicos, ubicados en la Plataforma K adyacente al norte del sitio. Como fuente secundaria potencial del entorno se considera el suelo contaminado por fracción de hidrocarburos F2 y F3 de acuerdo al Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA (SL-CAP-N-1B, zona de desfogue de líquidos de vegetación baja del género Pteridium), cuya ubicación coincide con la referencia R001476 atendida por la DSEM, por lo que no fue incluida dentro del área del sitio. Finalmente, la fuente secundaria en el sitio corresponde al componente ambiental agua superficial, en cuyas muestras se registran excedencia en 1 punto de muestreo con respecto al ECA para agua, categoría 4, subcategoría E2, para el parámetro Cromo VI.

Como rutas de transporte se considera el flujo superficial de agua de la quebrada s/n 2 que escurren en dirección sureste del sitio; asimismo, se considera la cadena trófica existente en ese cuerpo de agua y en los alrededores del mismo; así como el flujo subterráneo.

Respecto a los puntos de exposición, es probable el contacto dérmico con las aguas superficiales de la quebrada s/n 2 en el sitio por los receptores ecológicos, así como, por los pobladores que ocasionalmente transiten por el sitio; además es probable, la ingestión con estas aguas del sitio por los receptores ecológicos; así como, por el aprovechamiento o consumo de recursos alimenticios por los depredadores. No se descarta el consumo de recursos alimenticios por parte de pobladores, debido que, durante la evaluación ambiental, el monitor ambiental indicó que en la zona realizan esporádicamente actividades de caza y pesca en los alrededores.

Además, se descarta la posibilidad de interacción con el punto de captación de agua de la comunidad nativa Titiyacu, toda vez que esta comunidad se abastece de agua a través de un sistema de abastecimiento de agua potable y el punto de captación de agua se encuentra en otra microcuenca distinta a la que se encuentra el sitio S0173.

Si bien se desconoce la dinámica de las aguas subterráneas, se tiene que los pozos subterráneos se encuentran alejados a más de 2 km de distancia en línea recta, y ubicados incluso, cruzando varias microcuencas; sin embargo, no se tiene información suficiente para descartar dicha interacción a través del agua subterránea, por lo que queda abierta la posibilidad de esta ruta.

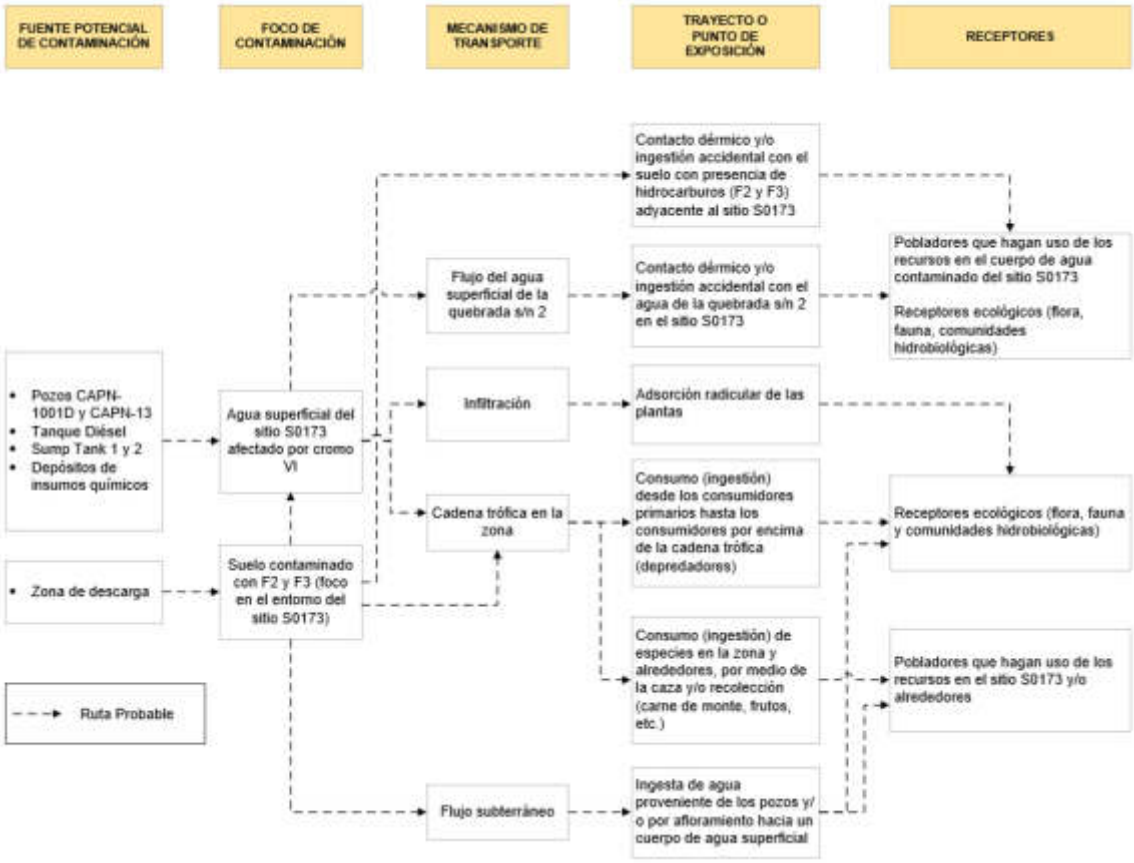


Figura 9.7.1. Esquema del Modelo conceptual inicial para el sitio S0173

10. CONCLUSIONES

El sitio con código S0173, constituye un sitio impactado, como consecuencia de las actividades de hidrocarburos debido a que los resultados obtenidos en la evaluación ambiental determinan lo siguiente:

- Se evaluó la presencia de contaminantes en suelo, de acuerdo con los resultados analíticos obtenidos en todas las muestras, estos no superan los valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM para ninguno de los parámetros.

- Se evaluó la presencia de contaminantes en agua superficial, de acuerdo con los resultados de campo y analíticos obtenidos en todas las muestras, solo el parámetro Cromo VI supera el valor establecido en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua aprobado mediante Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, E2: Ríos de Selva. El área impactada del sitio es de 139 m^2 (0,0139 ha).

- Se evaluó la presencia de contaminantes en sedimentos, de acuerdo con los resultados obtenidos en todas las muestras, estos no superan los valores indicados en el Protocolo de detección ecológico del Manual de usuario del Atlántico RBCA (Risk – Based Corrective Action) para el parámetro hidrocarburos totales de petróleo y valores de las normas referenciales para sedimento Guía de Calidad Ambiental de Canadá. Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática para los metales evaluados.

- En cuanto a la evaluación de las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces), la riqueza de macroinvertebrados y peces es inversamente proporcional a la presencia de TPH en sedimentos. Los valores obtenidos con el índice de integridad biótica (IBI) indican que el ambiente acuático evaluado presenta un estado de conservación Regular, asimismo, el índice biótico indica una calidad ACEPTABLE para los puntos S0173-HB-001 y S0173-HB-003, y DUDOSA para el punto S0173-HB-004.

- Las fuentes potenciales en el entorno del sitio son el tanque diésel, los Sump Tank 1 y 2, pozos petroleros CAPN-1001D y CAPN-13 y el depósito de insumos químicos; así como las 2 tuberías de desfogue que posiblemente provengan de los *Sump Tunk* hacia la quebrada s/n 2 del sitio S0173; asimismo, se tiene como foco potencial de contaminación en el entorno al suelo asociado a la referencia R001476 (SL-CAP-N-1B, adyacente al área del sitio) en donde se tiene registro de excedencia para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 y F3 con respecto al ECA, suelo agrícola.

- La estimación de nivel de riesgo dio como resultado: No aplica para el nivel de riesgo físico ($NRF_{físico}$); MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas (NRS_{salud}) y MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para el ambiente ($NRS_{ambiente}$).

11. RECOMENDACIONES

- Densificar los muestreos en agua superficial a fin de corroborar la pertinencia del parámetro Cromo VI en las aguas de la quebrada s/n 2 y su posible relación con las fuentes potenciales del sitio y su entorno.

- Integrar la información en el informe de microcuenca y hacer una discusión sobre los resultados obtenidos de las comunidades hidrobiológicas, los cuales estarían

relacionados al evento ocurrido por el derrame aguas abajo y fuera del sitio S0173, advirtiendo un nuevo sitio en este sector.

- Aprobar el presente informe de identificación de sitio impactado con código S0173, en concordancia con lo establecido en la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental; su Reglamento y Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente.

- Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones.

- Remitir el presente informe al Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú Secretaría Técnica Administrativa y Financiera de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones, conforme al procedimiento establecido en la Ley N.° 30321 y su Reglamento.

12. ANEXOS

Anexo A	:	Mapas
Anexo A.1	:	Mapa de ubicación del sitio impactado con código S0173
Anexo A.2	:	Mapa de puntos de muestreo y resultado de las muestras de suelo en el sitio S0173
Anexo A.3	:	Mapa de puntos de muestreo y resultado de las muestras de agua superficial en el sitio S0173
Anexo A.4	:	Mapa de puntos de muestreo y resultado de las muestras de sedimento en el sitio S0173
Anexo B	:	Información documental vinculada al sitio S0173
Anexo B.1	:	Carta N.° 058-2018-FONAM
Anexo B.2	:	Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.° 392-2013-OEFA/DE-SDCA
Anexo B.3	:	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE e Informe de identificación de sitio CNOR200
Anexo B.4	:	Informe N° 0111-2018-OEFA/DEAM-SSIM
Anexo B.5	:	Informe N.° 00056-2020-OEFA/DEAM-SSIM
Anexo C	:	Carta N.° 00086-2020-OEFA/DEAM
Anexo D	:	Actas de reunión
Anexo E	:	Reporte de campo del sitio S0173
Anexo F	:	Reporte de resultados del sitio S0173
Anexo G	:	Reporte de resultados de comunidades hidrobiológicas en el sitio S0173
Anexo H		Ficha para la estimación del nivel de riesgo
Anexo I	:	Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo
Anexo J	:	Ficha Fotográfica

ANEXOS

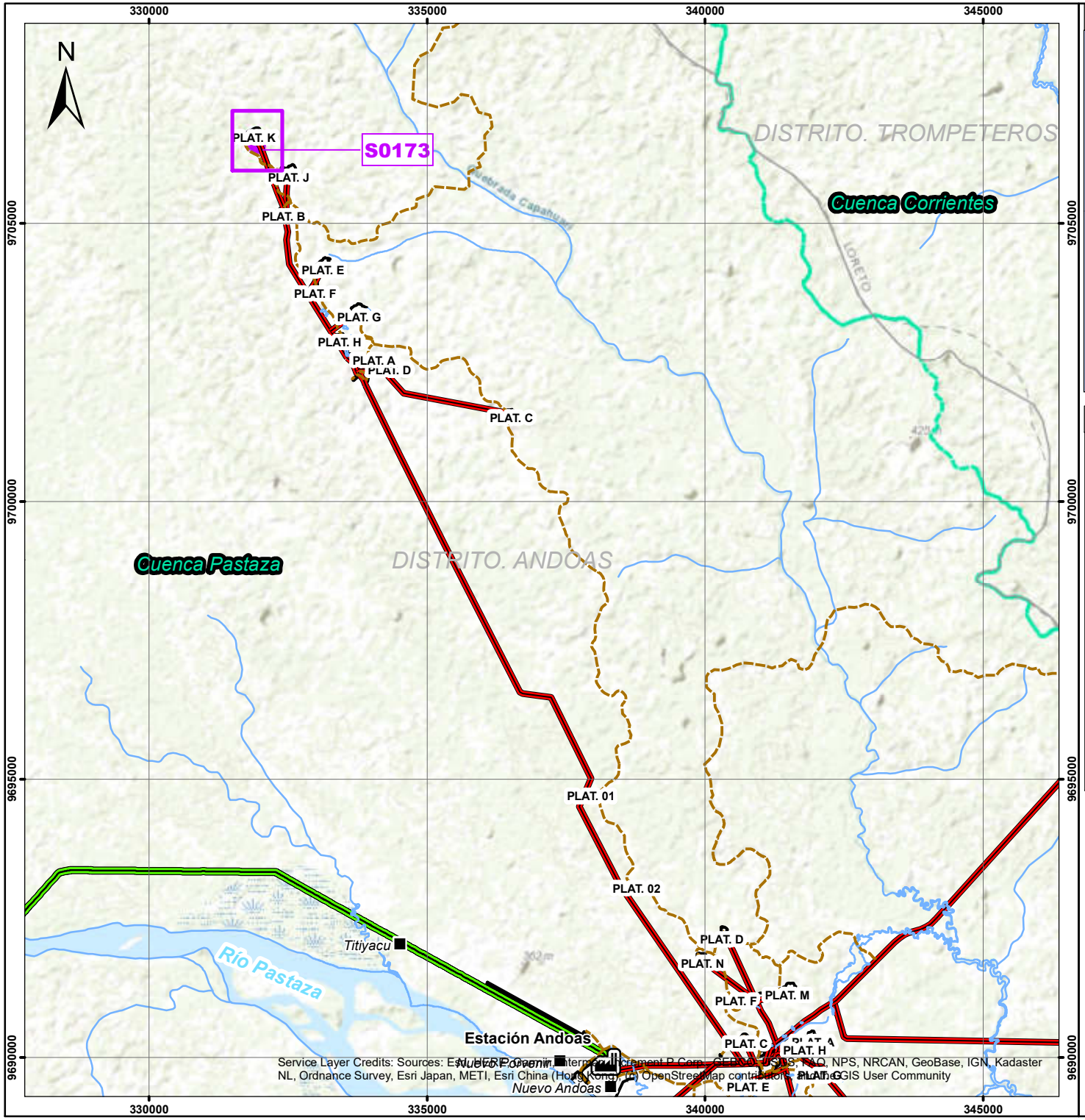
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0173 UBICADO EN EL LOTE 192, MICROCUENCA PAS-13, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN, DEPARTAMENTO LORETO

ANEXO A

Mapas

ANEXO A.1

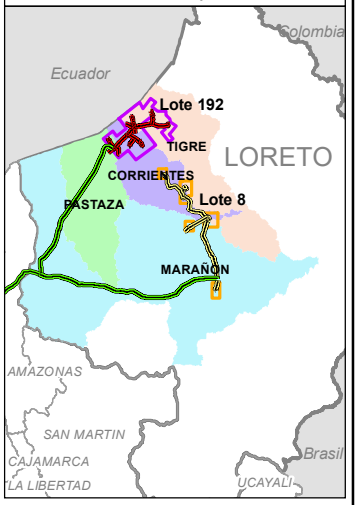
Mapa de ubicación del sitio impactado con código S0173



Ubicación Departamental



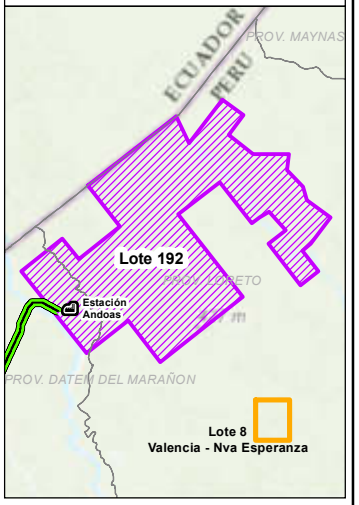
Alcance de la Ley N° 30321



LEYENDA

- Centros Poblados
- Estación Andoas
- Ríos y Qdas
- Accesos - Caminos
- Oleoducto Nor Peruano
- Ductos - Lote 8
- Ductos - Lote 192
- Aguajales
- Límite Distrital
- Área Evaluada
- Límite de Cuencas
- Plataformas e Instalaciones

Ubicación en el Lote 192



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

Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO

MAPA DE UBICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO CON CÓDIGO S0173

0 1,050 2,100 4,200 6,300 Metros

Escala : 1/100 000

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

Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Enero 2021

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

ANEXO A.2

Mapa de puntos de muestreo y resultado de las muestras de suelo en el sitio S0173



MAPA DE UBICACION



Leyenda

- Muestras que no superan el ECA suelo
- Quebradas
- Ducto - Lote 192
- Área de Evaluación Ambiental

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

Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO

MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIA DEL ECA SUELO, EN EL SITIO CON CÓDIGO S0383

0 12.5 25 50 75 100 Metros.

Escala : 1/1250

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

Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Enero 2021

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

ANEXO A.3

Mapa de puntos de muestreo y resultado de las muestras de agua superficial en el sitio S0173

331900
332000
9706500
9706400
N
Plataforma K
S0173-AS-004 | mg/kg
Cromo VI | 0.032
S0173-AS-004
S0173-AS-003
S0173-AS-002
S0173-AS-001

MAPA DE UBICACION



PARÁMETROS

Cromo VI

Leyenda

- Muestras que no superan el ECA agua superficial
- Muestras que superan el ECA agua superficial
- Quebradas
- Ducto - Lote 192
- Área de Evaluación Ambiental

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

Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO

MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIA DEL ECA AGUA SUPERFICIAL, EN EL SITIO CON CÓDIGO S0173

Metros.
0 10 20 40 60 80

Escala : 1/1000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA**
Fecha: Enero 2021

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

ANEXO A.4

Mapa de puntos de muestreo y resultado de las muestras de sedimento en el sitio S0173

331900

332000

9706500

9706400

N

Plataforma K

S0173-SED-004

S0173-SED-003

S0173-SED-002

S0173-SED-001

MAPA DE UBICACION



Leyenda

- Muestras que no superan la norma referencial
- Quebradas
- Ducto - Lote 192
- Área de Evaluación Ambiental

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

Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO

MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIA DE LA NORMA REFERENCIAL PARA SEDIMENTOS, EN EL SITIO CON CÓDIGO S0173

0 10 20 40 60 80 Metros.

Escala : 1/1000

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

Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Enero 2021

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

ANEXO B

Información documental vinculada al sitio S0173

ANEXO B.1

Carta N.° 058-2018-FONAM

FONAM
Fondo Nacional del Ambiente - Perú

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
22 MAR. 2018
Reg. N°: 24416
Firma: _____ HORA
La Recepción no Implica Conformidad

Carta Nª 058-2018-FONAM
Lima, 21 de marzo de 2018

Señor:
FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA
Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615
Jesús María.-

Atención : Subdirección de Sitios Impactados (SSIM)

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

De nuestra consideración:

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

a) CUENCA TIGRE:
   - 26 formatos correspondientes a 26 posibles sitios impactados.

b) CUENCA PASTAZA:
   - 37 formatos correspondientes a 37 posibles sitios impactados.

c) CUENCA CORRIENTES:
   - 8 formatos correspondientes a 8 posibles sitios impactados.

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

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

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

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

Atentamente.

Julia Justo Soto
Directora Ejecutiva
FONAM

Jr. Garcilazo de la Vega N°2657 – Lima 14 – Lince – Lima – Perú
Teléfono: (51 1) 748 – 7079
www.fonamperu.org / fonam@fonamperu.org

Yuri Molina - FONAM

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

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

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

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

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

Atentamente,

Julia V. Justo Soto | Directora Ejecutiva | Fondo Nacional del Ambiente
Jr. Garcilazo de la Vega 2657 Lince, Lima - Perú
☎ Teléfono: +(51) 1 480 0389
jjusto@fonamperu.org.pe | www.fonamperu.org.pe


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

Libre de virus. www.avast.com

FONAM

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
27 OCT. 2017
Reg. N°: 79064 Hora: 12:4
Firma:
La recepción no implica conformidad

Carta Nª 276 -2017-FONAM
Lima, 23 de octubre del 2017

Señor:
FRANCISCO GARCIA ARAGÓN
Director de la Dirección de Evaluación
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA
Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615
Jesús María

Presente. -

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

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

De mi consideración:

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

Por lo anteriormente expuesto y de acuerdo al Artículo N° 12 del Decreto Supremo Nº 039-2016-EM que reglamenta la Ley Nº 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental de sitios impactados por actividades de hidrocarburos en las cuencas de los rios Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, solicitamos a su representada considerar los sitios remitidos por ORIAP, los cuales adjuntamos a la presente carta para su respectiva identificación de acuerdo a su Directiva de Identificación de Sitios que será aprobada en los próximos días.

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

Atentamente,

Julia Justo Soto
Directora Ejecutiva
FONAM

Adjunto:

- Oficio Nº 12-2017-ORIAP

ORGANIZACIÓN INTERÉTNICA DEL ALTO PASTAZA – ORIAP

Andoas, 06 de Febrero del 2017

OFICIO N° 12-2017/ORIAP

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

SUMILLA: SOLICITAMOS REMEDIACIÓN

De nuestra consideración.

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

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

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

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

Está a 6.700 km de la C.N Capahuari

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

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

Nos despedimos de usted esperando su pronta respuesta.

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

Atentamente,

WILMER CHAVEZ SANDY
ORGANIZACIÓN INTERETNICA DEL ALTO PASTAZA
PRESIDENTE

INFORMACIÓN PARA REPORTAR UN POSIBLE SITIO IMPACTADO

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

1. DATOS DEL SITIO

UBICACIÓN		
Cuenca	Distrito	Provincia
Pastaza		Datem del Marañon
Departamento	Comunidad Nativa más próxima	
Loreto	**Titiyacu**	

Coordenadas de ubicación geográfica del centro del sitio impactado en formato UTM WGS84	
ESTE	NORTE
331880	**9706485**

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

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

OBSERVACIONES

área estimado 23453,00 Codigo SL-CAP-N-1b OEFA sitio CN1

Características del sitio

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

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

Detallar:

_____

_____

_____

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

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

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

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

2. DATOS DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO

DATOS DEL COMUNIDAD MÁS CERCANO	
Nombre	Número de habitantes
Titiyacu	
Número de familias	Federación Nativa a la que pertenece

DATOS DEL APU O REPRESENTANTE DE LA COMUNIDAD O CENTRO POBLADO		
Apellidos	Nombres	DNI
Teléfono fijo	Teléfono celular	Correo electrónico

DATOS DEL MONITOR AMBIENTAL		
Apellidos	Nombres	DNI
Teléfono fijo	Teléfono celular	Correo electrónico

Marcar con un (X) según corresponda

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

OBSERVACIONES GENERALES

ANEXO B.2

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

INFORME N° 326 -2013-OEFA/DE-SDCA

PARA : **MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR**
Directora de Evaluación

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

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

FECHA : San Isidro, 09 JUL. 2013

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

I. ANTECEDENTES

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

II. OBJETIVO

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

III. LEGISLACIÓN Y NORMATIVIDAD APLICABLE

- Constitución Política del Perú – 1993.
- Ley Nº 28611 - Ley General del Ambiente
- Ley Nº 27314 – Ley General de Residuos Sólidos y sus modificatorias
- D.S. Nº 015-2008-EM Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, modificatorias y/o sustitutorias
- D.S. Nº 057-2004-PCM Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.
- D.S. Nº 002-2013-MINAM Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
- Ley Nº 28425, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.
- Ley N°29325 Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.
- Decreto Supremo Nº 015-2006-EM, que aprueba el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.

IV. GENERALIDADES

El Lote 1-AB se ubica en la provincia de Loreto y Alto Amazonas, en el departamento de Loreto en la región norte de la Amazonia peruana, comprende un área aproximada de 4900 km^2 de extensión y es operado por la empresa Pluspetrol Norte S.A., dedicada a la producción de crudos de petróleo y la consecuente generación de agua de producción. Por el Lote cruzan los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza. El Lote 1-AB cuenta con 122 pozos localizados en 10 campos de producción principales localizadas en Capahuari Norte, Capahuari Sur, Dorissa, San Jacinto, Jibaro, Jibarito, Huayuri, Forestal, Shiviyacu y Bartra. Los pozos productivos poseen profundidades que varían desde los 9 000 a 13 000 pies y la producción de hidrocarburos proviene principalmente de las formaciones Vivian y Chonta del Cretácico Superior. [1]

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

Sistema de Transporte del Crudo

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

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

V. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

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

Para la identificación de zonas contaminadas, se contó con el apoyo de monitores comunitarios de la FEDIQUEP, quienes sirvieron de guía para llegar a los puntos identificados como impactados por la actividad de hidrocarburos, llegándose a cubrir el 100% de los puntos propuestos por los referidos monitores, estando conforme además sus autoridades locales, según consta en las Actas levantadas en presencia de los APU de la comunidad de Andoas, asimismo, se ha verificado los puntos PAC[2], identificados por el OEFA en anteriores intervenciones.

Área de intervención

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

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

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

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

Personal Técnico Participante

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

[2] PAC : Plan Ambiental Complementario

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

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

Grupo de Trabajo Nº 01

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

Grupo de Trabajo Nº 02

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

Operador Logístico

- Sr. Gustavo Anampa Gómez D.E.

VI. METODOLOGIA

Protocolo de Toma de Muestras de Suelos:

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

Procedimiento de Toma de Muestras de Suelos:

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

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

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

Laboratorios autorizados y acreditados

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

Laboratorios nacionales participantes:

- Servicios Analíticos Generales S.A.C.
  Resolución 0130-2009/SNA-INDECOPI, vigencia del 16-06-2012 al 16-06-2016. Registro LE-047.

- Inspectorate Services Perú S.A.C.
  Resolución 228.2011/SNA-INDECOPI, vigencia del 2011-06-01 al 2015-06-01. Registro LE-031.

Transporte de Muestras

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

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

Información Complementaria

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

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

CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE SUELOS

Cuadro N° 1:

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

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

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

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

CUADRO N° 3: (27.04.13)

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
		Este	Norte		
18	SL-CAP-N-1B	0331880	9706485	AC/CN Pozo N°13	Zona de desfogue de líquidos con vegetación baja del género *Pteridum*.
19	SL-CAP-N-1C	0332559	9705783	AC/CN Pozo N°10	Zona de pendiente con un área de 600 m^2, a 120 m del Pozo N°10, con cubierta vegetal baja de especies del género Pteridum, leñosas como *Vismia sp y Croton sp*, se presentan palmeras como *Mauritia flexuosa*, abrevadero de animales nativos.
20	SL-CAP-N-1D	0332538	9705838	AC/CN Pozo N°10	Área pequeña de 4 m^2 ubicada a 50 m del Pozo N° 10 y a 15 m de la poza API, cubierta vegetal baja de hierbas y vegetación alta con especies del género *Inga y Croton*.
21	SL-CAP-N-1E	0332579	9706003	AC/CN Pozo N°10	Área pequeña de 4 m^2 aproximadamente, con vegetación baja del género *Pteridium*.
22	SL-CAP-N-1F	0332480	9705217	AC/CN Pozo N°10	Área pequeña de 9 m^2 aproximadamente, contigua a oleoducto, con vegetación baja del género *Pteridium y* leñosas como *Cecropia*.
23	SL-TAMBO2-H	349040	9685216	AC/DdV Tambo-CAPSUR	Altura de la progresiva 246 del oleoducto Tambo-CAPSUR, 1 m^2 de área afectada.
24	SL-TAMBO 2-I	349113	9686776	AC/DdV Tambo-CAPSUR	Punto a 10 m de la progresiva 341 del oleoducto Tambo-CAPSUR, con aproximadamente 20 m^2 de área afectada.
25	SL-TAMBO2-J1 (M)[3] SL-TAMBO2-J (Hc)[4]	349131	9686876	AC/DdV Tambo-CAPSUR	Altura de la progresiva 349 del oleoducto Tambo-CAPSUR, 150 m^2 de área afectada.
26	SL-TAMBO2-J_2	349132	9686887	AC/DdV Tambo-CAPSUR	Progresiva 349 del oleoducto Tambo CAPSUR, 150 m^2 de área afectada.
27	SL-TAMBO2-J_3	349131	9686885	AC/DdV Tambo-CAPSUR	Progresiva 349 del oleoducto Tambo CAPSUR, 150 m^2 de área afectada.
28	SL-TAMBO2-J_4	349132	9686886	AC/DdV Tambo-CAPSUR	Progresiva 349 del oleoducto Tambo CAPSUR, 150 m^2 de área afectada.
29	SL-TAMBO2-K	0349141	9687161	AC/DdV Tambo-CAPSUR	Progresiva 367 del oleoducto Tambo-CAPSUR, 24 m^2 de área afectada, muestra a 10 cm de profundidad.
30	SL-TAMBO2-K_2	0349263	9687164	AC/DdV Tambo-CAPSUR	Progresiva 367 del oleoducto Tambo-CAPSUR, 24 m^2 de área afectada, muestra a 30 cm de profundidad.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - COORDINACIÓN DE CALIDAD DE AGUA Y SUELO - DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN - V°B°

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

[3] (M) : Análisis para Metales
[4] (Hc): Análisis para Hidrocarburos

Cuadro N° 18:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
11	SL-CAP-N-1B	0331880	9706485	1.06	223.1	< 0.90	< 0.60	16.2
12	SL-CAP-N-1C	0332559	9705783	0.83	375.0	< 0.90	< 0.60	10.6
13	SL-CAP-N-1D	0332538	9705838	2.42	495.1	< 0.90	< 0.60	13.9
14	SL-CAP-N-1E	0332579	9706003	9.21	1354.4	< 0.90	< 0.60	140.7
15	SL-CAP-N-1F	0332480	9705217	0.98	614.9	< 0.90	< 0.60	23.5

Fuente: Informe de Ensayo N°42875L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 19:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
12	SL-TAMBO 2-I	349113	9686776	2.15	73.5	< 0.90	< 0.60	8.8
13	SL-TAMBO2-J	349131	9686876	< 0.06	39.1	< 0.90	< 0.60	< 8.0
17	SL-TAMBO2-K	0349141	9687161	0.25	46.2	< 0.90	< 0.60	12.9

Fuente: Informe de Ensayo N°42873L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 20:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
22	SL-CAP-N-1M	0332953	9703750	< 0.06	67.8	< 0.90	< 0.60	< 8.0
23	SL-CAP-N-1N	0333077	9703645	0.98	33.9	< 0.90	< 0.60	< 8.0
24	SL-CAP-N-1O	0333016	9703480	0.60	128.4	< 0.90	< 0.60	< 8.0
25	SL-CAP-N-1P	0336609	9701582	0.20	33.5	< 0.90	< 0.60	< 8.0
27	SL-CAP-N-1R	0336566	9701581	5.93	63.7	< 0.90	< 0.60	24.3

Fuente: Informe de Ensayo N°53012L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 21:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
21	SL-CPN2-A3	0333271	9704379	4.20	50.6	< 0.90	< 0.60	13.0
23	SL-CPN2-C	0333162	9704104	0.48	81.2	< 0.90	< 0.60	13.6
25	SL-CPN2-D	0333153	9704150	1.79	162.7	< 0.90	< 0.60	19.4
27	SL-CPN2-E	0333162	9704099	< 0.06	26.4	< 0.90	< 0.60	9.1
28	SL-CPN2-E2	0333162	9704099	< 0.06	256.1	< 0.90	< 0.60	14.4
32	SL-CPN2-F3	0333676	9702431	6.46	81.0	< 0.90	< 0.60	15.4

Fuente: Informe de Ensayo N°53011L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

XII. RESULTADOS DE ANÁLISIS PARA HIDROCARBUROS

Cuadro N° 40:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C10 – C28 mg/Kg	HTP C28 – C40 mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelo: Suelo Agrícola				1200	5000
1	SL-TB-1A	0350184	9680282	19.50	89.16
2	SL-TB-1B	0349976	9680146	339.0	337.0
		0349976	9680146	92.53	88.23
3	SL-TB-1C	0349008	9680916	2. 03	2. 03
4	SL-TB-1D	0348806	9680996	205.2	135.9
5	SL-TB-1E	0349176	9682618	2. 03	2. 03
6	SL-TB-1F	0348984	9682451	50.7	107.1
7	SL-TB-1G	0349001	9682464	2. 03	2. 03

Fuente: Informe de Ensayo N°071191-2013 SAG SAC.

Cuadro N° 41:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP $C_{10} - C_{28}$ mg/Kg	HTP $C_{28} - C_{40}$ mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
2	SL-TAMBO2-A2	350874	9678350	249.9	389
3	SL-TAMBO2-B	350856	9678387	6.12	24.74
4	SL-TAMBO2-C	350747	9678322	10197	7139
5	SL-TAMBO2-D	350743	9678319	5.58	25.71
6	SL-TAMBO2-E	350695	9678310	41.39	65.03
7	SL-TAMBO2-F	350860	9678313	< 2.03	< 2.03
8	SL-TAMBO2-G	350860	9678313	50.14	613.6
9	SL-TAMBO2-G_2	350960	9678271	94.52	150.4
10	SL-TAMBO2-G_3	350860	9678303	19.22	53.2

Fuente: Informe de Ensayo N°071192-2013 SAG SAC.

Cuadro N° 42:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP $C_{10} - C_{28}$ mg/Kg	HTP $C_{28} - C_{40}$ mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
11	SL-CAP-N-1B	0331880	9706485	29 966	22 541
12	SL-CAP-N-1C	0332559	9705783	34.93	20.63
13	SL-CAP-N-1D	0332538	9705838	111.7	33.31
14	SL-CAP-N-1E	0332579	9706003	9 695	10 038
15	SL-CAP-N-1F	0332480	9705217	425.8	460.6

Fuente: Informe de Ensayo N°071191-2013 SAG SAC.

INFORME N°392-2013-OEFA/DE-SDCA

PARA : **MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR**
Directora de Evaluación

ASUNTO : Información complementaria al Informe Nº 326-2013-OEFA/DE-SDCA, relacionado con la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1-AB, área de operaciones de Pluspetrol Norte S.A., en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza

REFERENCIA : Declaratoria de Emergencia Ambiental de la cuenca del río Pastaza
Resolución Ministerial Nº 094-2013-MINAM
Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo

FECHA : San Isidro, 03 SET. 2013

Es grato dirigirme a usted para saludarla y a la vez remitirle el presente Informe Complementario al Informe Nº 326-2013-OEFA/DE-SDCA, relacionado con la intervención del OEFA en la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el sector de Andoas, dentro de la concesión del Lote 1-AB, área de operaciones de la empresa Pluspetrol Norte S.A., correspondiente a los sectores de Capahuari Norte, Capahuari Sur, Los Jardines y Tambo en la cuenca del río Pastaza.

I. ANTECEDENTES

- Mediante Resolución Ministerial Nº 094-2013-MINAM, de fecha 22 de marzo de 2013, se declaró en emergencia ambiental la cuenca del río Pastaza, en los distritos de Andoas y Pastaza, provincia del Datem del Marañón, departamento de Loreto, por un plazo de 90 días hábiles, a partir de su publicación.
- Dicha Resolución Ministerial aprobó además el Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo, encargando a los sectores del Estado compromisos en el marco de la Declaratoria de la Emergencia Ambiental.
- Mediante Oficio N° 143-2013-OEFA/DE, de fecha 09 de julio de 2013, se remitió al MINAM el Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, en el marco de los compromisos asumidos por el OEFA en el Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo.

II. OBJETIVO

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

SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL - OEFA

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN - OEFA

III. CONSIDERACIONES TÉCNICAS APLICADAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

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

3.1 Reconocimiento en campo

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

3.2 Muestreo de suelo

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

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

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

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

[1] Federación Indígena Quechua del Pastaza.
[2] Aprobada por el Subsector de Hidrocarburos de la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas (octubre de 2000).

corresponde al horizonte AB[3] del perfil del suelo, característico de la zona evaluada. En algunos puntos de muestreo, las perforaciones hicieron posible observar los distintos horizontes del suelo, permitiendo en algunos casos observar cambios de coloración a un tono más oscuro, y la percepción de olores puso en evidencia la presencia de hidrocarburos, razón por la que en estos puntos se tomaron muestras adicionales a profundidades mayores (hasta 1,20 m), obteniéndose dos muestras de suelo para el mismo punto georreferenciado.

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

3.3 Estimación del área del sitio contaminado

El criterio técnico aplicado para la identificación de sitios contaminados fue que al menos uno de los parámetros evaluados transgreda los valores ECA - suelo del Decreto Supremo Nº 002-2013-MINAM para uso agrícola[4] de los parámetros vinculados a la actividad de hidrocarburos. En estos puntos se realizó in situ una estimación del área, a través del recorrido por la zona afectada y su georreferenciación mediante el uso de equipos GPS.

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

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

RESUMEN DE LA ACTIVIDAD DE IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

Cuadro N° 1: Puntos de monitoreo

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

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

[4] Decreto Supremo Nº 002-2013-MINAM, uso agrícola, en concordancia con lo indicado en el Anexo II del referido Decreto Supremo, que define al suelo agrícola como: "Suelo dedicado a la producción de cultivos, forrajes y pastos cultivados. Es también aquel suelo con aptitud para el crecimiento de cultivos y el desarrollo de la ganadería. Esto incluye tierras clasificadas como agrícolas, que mantienen un hábitat para especies permanentes y transitorias, además de flora y fauna nativa, como es el caso de las áreas naturales protegidas".

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

Cuadro N° 2: Total de muestras por parámetro

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

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

Puntos que transgredieron el ECA suelo	N° de puntos
Total de puntos monitoreados que presentaron al menos un parámetro relacionado con la actividad de hidrocarburos que superó el ECA suelo: uso agrícola	64
Total de puntos monitoreados que presentaron al menos un parámetro relacionado con la actividad de hidrocarburos que superó el ECA suelo: uso sgrícola. Metales: bario (Ba), plomo (Pb)	18
Total de puntos monitoreados que presentaron al menos un parámetro relacionado con hidrocarburos que superó los ECA suelo: uso agrícola Hidrocarburos: fracción media (C_{10} - C_{28}) o fracción pesada (C_{28} - C_{40})	50
Total de puntos monitoreados en sitios PAC, que presentaron al menos un parámetro relacionado con la actividad de hidrocarburos, que superó el nivel objetivo indicado en el PAC del Lote 1-AB, aprobado con Resolución Directoral Nº 153-2005-MEM/AAE, del 20 de abril de 2005.	02

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

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

Descripción	Total de sitios contaminados identificados
Número de sitios contaminados	38

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

V. CONCLUSIONES

- Para la identificación de sitios contaminados se consideraron los criterios técnicos como la observación en campo, los resultados de los análisis del laboratorio, las características del suelo, la geomorfología, hidrología, flora y fauna, siendo estos los elementos de juicio para la identificación y dimensionamiento del sitio contaminado.

- En total se evaluaron 169 puntos de monitoreo de suelo, para análisis de metales pesados e hidrocarburos de petróleo en su fracción media, pesada y totales, de los cuales 138 puntos de monitoreo se ubicaron en sitios no PAC y 31 en sitios PAC.

- De los 169 puntos evaluados, 64 de ellos presentaron al menos un parámetro relacionado con la actividad de hidrocarburos (TPH fracción media o pesada, Ba, Pb), que superó el ECA para suelo: uso agrícola.

- Del análisis desarrollado se ha determinado 38 sitios contaminados, los que son mostrados en los mapas del Anexo N° 2.

VI. RECOMENDACIONES

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

VII. ANEXOS

Anexo 1
- Cuadros de la matriz de puntos que transgreden los ECA suelo: uso agrícola

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

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

Atentamente,

Ing. Victor Olivares Alcántara
CIP Nº 66373
Especialista en Calidad Ambiental

San Isidro, 03 SET. 2013

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

PAOLA CHINÉN GUIMA
Subdirectora de Calidad Ambiental
Dirección de Evaluación

San Isidro, 03 SET. 2013

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

MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR
Directora de Evaluación

Anexo Nº 1

Sitios contaminados que superan el ECA suelo

Sector Capahuari Sur Lote 1AB - Pluspetrol Norte

N°	Códigos de puntos de monitoreo	Estimación del área del sitio contaminado (m^2)	Yacimiento
1	SL-CAP-N-1B	23 453	Capahuari Norte
2	SL-CAP-N-1E	29 438	Capahuari Norte
3	SL-CPN2-F SL-CPN2-F2.1 SL-CPN2-F2.2 SL-CPN2-F3	21 809	Capahuari Norte
4	SL-CAP-N-1R	7 477	Capahuari Norte
5	SL-CAP-S-1F	3 053	Capahuari Sur
6	SL-CAP-S-1H	5 633	Capahuari Sur
7	SL-CPS2R	4 859	Capahuari Sur
8	SL-CAP-S-1E	2 378	Capahuari Sur
9	SL-CAP-S-1D	6 894	Capahuari Sur
10	SL-J2-F SL-J2, SL-J3	6 277	Capahuari Sur
11	SL-J2-G	2 588	Capahuari Sur
12	SL-CPS2-H SL-CPS2-I	17 245	Capahuari Sur
13	SL-AND-PET-1A	6 592	Capahuari Sur
14	SL-CPS2-E SL-CPS2-F SL-CPS2-G1.2	8 558	Capahuari Sur
15	SL-CPS2-A SL-CPS2-A2 SL-CAP-S-1I SL-CAP-S -1U SL-CAP-S-1V SL-CAP-S-1W	38 857	Capahuari Sur
16	SL-CAP-N-1A-2	1 618	Capahuari Sur

ANEXO B.3

Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE e Informe de identificación de sitio CNOR200

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

HOJA DE TRAMITE

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

INGRESO : 07/11/2017 11:33 **REFERENCIA:** OFICIO Nº 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE
REMITENTE : MARTHA INES ALDANA DURAN - MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
ASUNTO : INFORME -

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

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

OFICINAS:

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

ACCIONES

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

OBSERVACIONES

RECIBIDO 07 NOV. 2017 VºBº Hora 4:27

PLAZO

FIRMA

PERÚ | Ministerio de Energía y Minas

Dirección General
de Asuntos Ambientales Energéticos

Lima, - 6 NOV. 2017

OFICIO N° 1536-2017- MEM/DGAAE/DGAE

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

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

Referencia : Escrito N° 2751358 (23.10.2017)

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

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

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

Muy cordialmente,

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

Adjunto: Lo que se indica.

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
07 NOV. 2017
Reg. N°: 81450 Hora: 11:37
Firma:
La recepción no implica conformidad

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN
RECIBIDO
07 NOV. 2017
V°B° _____ Hora: 4:27
Firma _____

CARGO DE ENTREGA DE INFORMACIÓN

Por medio del presente, se deja constancia que, el día 02 de noviembre de 2017, el personal de la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas hizo entrega al señor Christian Wilmer Carrasco Peralta de la Coordinación de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación del OEFA, de la información en formato digital relacionada a Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación, según el siguiente detalle:

Lote	N°	Tema	Escrito	Fecha de Ingreso
8	1	*Informe de Identificación de Sitios Contaminados*	2488585	10/04/2015
	2		2492365	24/04/2015
	3		2548337	30/10/2015
	4		2583521	02/03/2016
	5		2636102	02/09/2016
	6		2732448	11/08/2017
	7	*Plan de Descontaminación de Suelos*	2633690	22/08/2016
1AB	1	*Informe de Identificación de Sitios Contaminados*	2488580	10/04/2015
	2		2492360	24/04/2015
	3		2529589	26/08/2015
	4		2571590	20/01/2016
	5	*Plan de Descontaminación de Suelos*	2633681	22/08/2016
64	1	*Informe de Identificación de Sitios Contaminados*	2489532	13/04/2015
	2		2718647	27/06/2017
39	1	*Informe de Identificación de Sitios Contaminados*	2487148	08/04/2015

Christian Carrasco Peralta
DNI 41402579
CSI - OEFA.

Sitio CNOR200

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS
RECIBIDO
26 AGO. 2015
02529589

Informe de Identificación de Sitio

Pluspetrol Norte S.A., Lote 1AB
Loreto, Perú

Elaborado para
Pluspetrol Norte S.A.

Agosto 2015

Preparado por

ch2m:

Germán Schreiber 210-220 Of. 502
Lima 27
Perú

SECCIÓN 2

Información documental del sitio

La evaluación preliminar del sitio consistió en la realización de una investigación histórica, recopilando y revisando documentación existente, disponible del sitio y sus actividades. El objetivo fue obtener información sobre la evolución cronológica de los usos y ocupación del sitio; procesos productivos y operaciones desarrolladas en cada actividad y eventos significativos ocurridos, que pudieran haber provocado impacto sobre el área estudiada.

PPN puso a disposición de CH2M HILL documentación antecedente, lo que permitió recopilar datos específicos del sitio y de interés ambiental. Estos datos fueron analizados, contrastados y validados, a los fines de lograr un conocimiento de la historia y situación ambiental del sitio, para delinear y planificar las etapas de muestreo posteriores.

En el Anexo A.1 se encuentra un plano de las instalaciones provistas por PPN para el Sitio CNOR200.

CH2M HILL también solicitó entrevistas con personal de PPN, para mejorar el conocimiento obtenido a través de la revisión de documentos. Dichas personas fueron identificadas como vinculadas directamente a las actividades desarrolladas en el sitio, actualmente o en el pasado.

La entrevista fue realizada al Señor Carlos Arica, Responsable del Área de Producción de Batería Capahuari Sur, quien respondió las preguntas del cuestionario, el cual se presenta en el Anexo D.

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

2.1 Nombre y ubicación del sitio

El Sitio CNOR200 se encuentra ubicado en la parte oeste del Lote 1AB, en la cuenca del río Pastaza, aproximadamente a 70 m al sur de los pozos CAPN-013 y CAPN-1001, en las coordenadas Norte (Y): 9706480 y Este (X): 331883 del sistema de coordenadas *Universal Transverse Mercator* (UTM) *World Geodetic System* 1984 (WGS84). El sitio ocupa una superficie estimada de 10547 metros cuadrados (m^2) y no cuenta con edificación alguna.

A continuación, la Figura 2 presenta la localización geográfica del Sitio CNOR200 y el croquis del mismo dibujado durante el LTS, ya que CH2M HILL no cuenta con una imagen alguna de este sitio.

2.2 Usos del suelo actual e histórico

Las actividades actuales y previas desarrolladas en el sitio y en su entorno han sido de tipo industrial, específicamente actividad petrolera (extracción y transporte de hidrocarburos).

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

2.3 Título de propiedad, contrato de arrendamiento y concesiones

PPN es titular de una Licencia de Explotación de Hidrocarburos en relación al denominado Lote 1AB, en el área de contrato, según la misma se define en el Anexo A de la licencia, ubicada en la Selva Norte del Perú, provincias de Alto Amazonas y Loreto, Departamento de Loreto, Región Loreto, dentro de la cual se encuentra el predio aquí identificado.

2.4 Mapa de procesos

Debido a que en el lote estudiado las actividades desarrolladas corresponden a la extracción y transporte de hidrocarburos, no se cuenta con un mapa de procesos productivos, que aplicaría para una planta de producción o procesamiento.

2.5 Cuadros de materia prima, productos, subproductos y residuos

Las materias primas, productos, subproductos y residuos que pudieran existir en el sitio corresponden a aquellos vinculados con la actividad petrolera desarrollada histórica y actualmente en el mismo.

2.6 Sitios de disposición y descarga

No aplica.

2.7 Informes de monitoreo dirigidos a la autoridad

No se dispone de informes de monitoreo dirigidos a la autoridad.

2.8 Estudios específicos dentro del sitio

Los estudios ambientales provistos por PPN y tomados en cuenta por CH2M HILL para el Lote 1AB en general, correspondieron a:

- Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) – Lote 1AB (Occidental Peruana Inc., 1996)
- Plan Ambiental Complementario (PAC) – Lote 1AB (PPN, 2005)

A su vez se contó con información específica para el Sitio CNOR200, en los siguientes documentos:

- Identificación de sitios contaminados para la actividad de hidrocarburos en el Lote 1-AB, área de operaciones de Pluspetrol Norte, en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del Río Pastaza. Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo Declaratoria de la Emergencia Ambiental R.M N°094-2013-MINAM, informe N°326-2013-OEFA/DE-SDCA, (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental [OEFA, 2013]).
- Carta PPN-OPE-0023-2015 – "Declaración de Pasivos Ambientales (Lotes 1AB y 8)

2.9 Procedimientos administrativos a los que se vio sometido el sitio

No aplica.

SECCIÓN 4

Fuentes potenciales de contaminación

Con el fin de determinar las fuentes potenciales de contaminación en el Sitio CNOR200 se efectuó una evaluación ambiental de fase de identificación, en la que se realizó una investigación histórica y un LTS.

El LTS tiene el propósito de validar y complementar la información recopilada en la investigación histórica y recabar en lo posible la información faltante, para obtener conocimiento específico que sirva para la planificación del muestreo de identificación y de la fase de caracterización, en caso que corresponda.

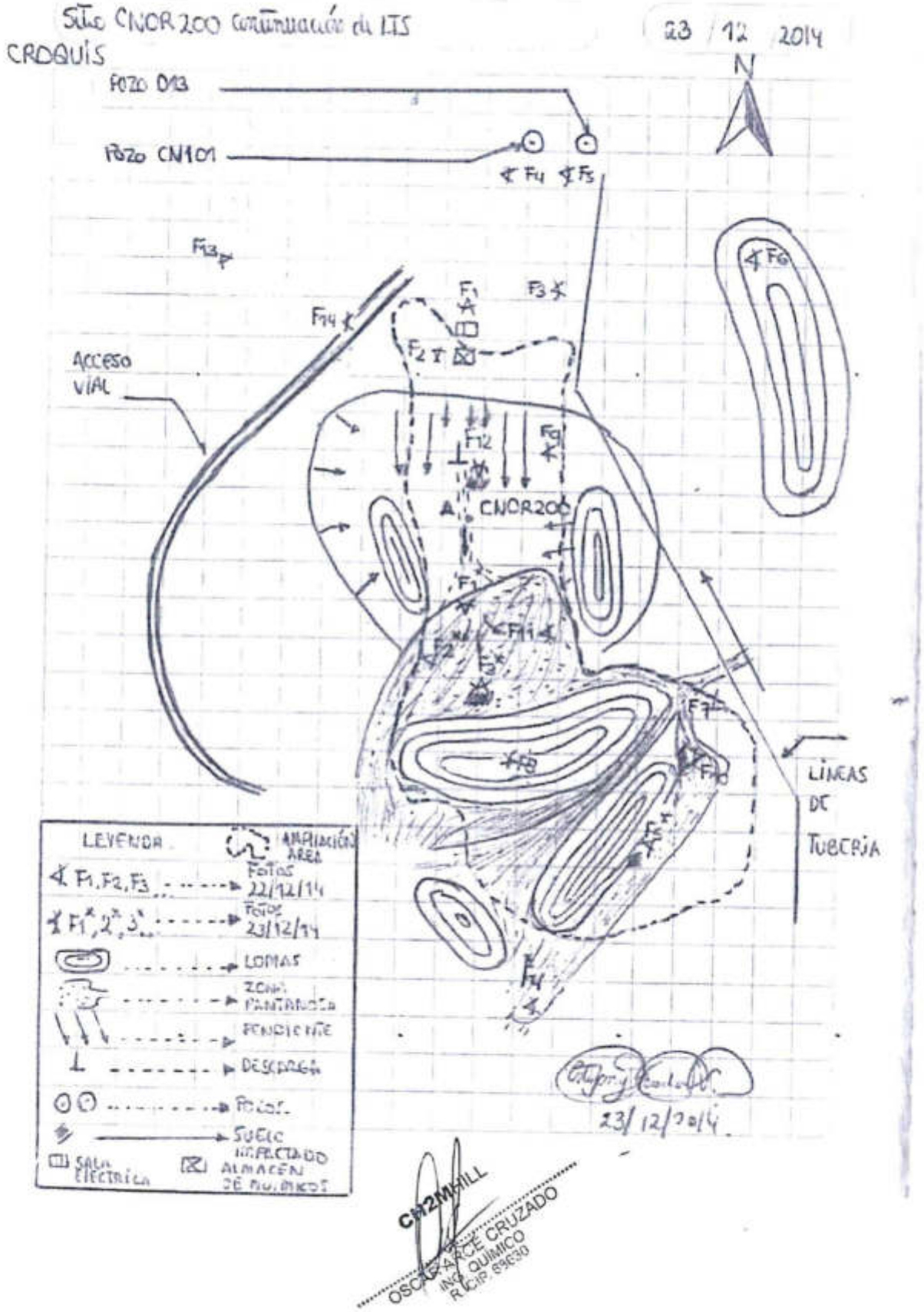
La Señorita Estefany Teodoro Vera, Ingeniero de CH2M HILL, inspeccionó el sitio el entre los días 22 y 23 de diciembre de 2014. Esos días se presentaron nublados y con una temperatura aproximada de 29°C. El sitio fue relevado sistemáticamente desde su límite exterior hacia el interior.

El LTS consistió en un recorrido de la zona en el que se observaron y documentaron sus usos y estado. A su vez se localizaron las distintas instalaciones, estructuras y construcciones existentes, detectando la presencia de sustancias contaminantes, localizando los sectores con antecedentes de manejo de sustancias potencialmente contaminantes, describiendo depósitos, apilamientos o hallazgos de residuos depositados e identificando potenciales receptores humanos, ambientales y ecológicos que pudieran verse afectados por éstos.

Durante el LTS se preparó un croquis con la configuración general del área (ver Figura 3), complementando la inspección del sitio con la toma de fotografías (ver Anexo B) y el georeferenciamiento de los puntos de interés con equipo Trimble® GeoExplorer 5T portátil de Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Las coordenadas y la información referente al relevamiento en campo durante el LTS, se encuentran registradas en el Anexo C.

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

FIGURA 3
Croquis del Sitio CNOR200



4.1 Fugas y derrames visibles

Durante la ejecución del LTS no se identificaron fugas y/o derrames activos y visibles de sustancias potencialmente contaminantes, provenientes de las instalaciones del sitio, asociadas a la extracción y transporte de petróleo.

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

En la Tabla 1 se presentan las instalaciones y/o elementos que fueron identificados en el Sitio CNOR200 durante el LTS, así como su ubicación, estado y los posibles indicios de impacto o afectación asociados a los mismos.

TABLA 1
Instalaciones y elementos observados por CH2M HILL

Instalación o elemento	Coordenadas UTM		Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Residuos y observaciones
	Norte (Y)	Este (X)				
Ductos	9706409	331972	Sureste	Crudo	Activas	Sin evidencias de impacto/afectación (ver Fotografía 1 en el Anexo B)

4.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

Durante el LTS, CH2M HILL identificó un depósito de productos químicos en las coordenadas Norte (Y): 9706535, Este (X): 331862 (UTM, WGS84), constituido por bidones plásticos de 1000 litros (L) cada uno que contienen productos anti-incrustantes y anti-corrosivos, correctamente señalizados. El depósito se encuentra cubierto por un techo a dos aguas y presenta una base cementada con canaletas preventivas ante posibles derrames (ver Fotografía 2 del Anexo B). Dichas canaletas descargan directamente sobre el terreno.

Durante la inspección de campo no se observaron evidencias de derrames en las paredes de los tanques, ni en el piso. Tampoco se encontró evidencia de contaminación en la descarga de la base del depósito a tierra.

4.4 Drenajes

Durante el LTS, CH2M HILL sólo identificó los drenajes asociados al área de almacenamiento de productos químicos, donde no se observaron evidencias de derrames de estos productos.

4.5 Zonas de carga y descarga

Durante el LTS, CH2M HILL no identificó zonas de carga o descarga de materias primas y/o sustancias asociadas a la actividad petrolera que se desarrolla en el sitio.

4.6 Áreas sin uso específico y otros

Se observó durante el LTS la presencia de residuos metálicos en la zona noreste del sitio compuestos por antiguas sujeciones oxidadas de instalaciones, no observándose evidencias de contaminación en el entorno. Dicho residuo se localiza en las coordenadas Norte (Y): 9706520, Este (X): 331892 (Ver Fotografía 3 en el Anexo B).

SECCIÓN 5

Focos potenciales

Con el fin de determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el Sitio CNOR200, se evaluó la información histórica recabada, los datos y observaciones relevados durante el LTS, así como las fuentes potenciales de contaminación identificadas.

5.1 Priorización y validación

CH2M HILL detectó la existencia de 2 focos potenciales de contaminación, los cuales están descritos a continuación:

- Suelo con olor a hidrocarburos en zona pantanosa en el sector central del sitio (ver Fotografías 4 y 5 en el Anexo B)
- Suelo con olor característico a hidrocarburos en zona pantanosa al sureste del sitio. (ver Fotografía 6 y 7 en el Anexo B)

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

TABLA 2
Caracterización y ponderación de los focos potenciales identificados

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancias de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelo con olor a hidrocarburos en zona pantanosa en el sector central del sitio	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+/-
2	Suelo con olor a hidrocarburos en zona pantanosa al sureste del sitio	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+/-

Notas:
BTEX = benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos
HAPs = hidrocarburos aromáticos polinucleares
HTP = hidrocarburos totales de petróleo
HTP F1 = fracción de hidrocarburos F1
HTP F2 = fracción de hidrocarburos F2
HTP F3 = fracción de hidrocarburos F3

La clasificación según la evidencia presentada en la tabla anterior, se efectuó de acuerdo a la Tabla 3, que contiene una caracterización y ponderación aplicable a los focos potenciales identificados, según la Guía para la Elaboración de los Planes de Descontaminación de Suelos (Resolucion Ministerial N° 085-2014-MINAM).

TABLA 3
Elemento orientativo para la ponderación de focos potenciales

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

TABLA 3
Elemento orientativo para la ponderación de focos potenciales

Nivel de evidencia	Descripción
-	

Cabe anotar que la tabla anterior se presenta sólo a modo referencial, y corresponde a un elemento orientativo que aplica a un establecimiento industrial. La ponderación de los focos usada para el sitio evaluado en el presente reporte, fue modificada para adecuarla a los hallazgos identificados y a las condiciones de la selva peruana.

5.2 Mapa de los focos potenciales

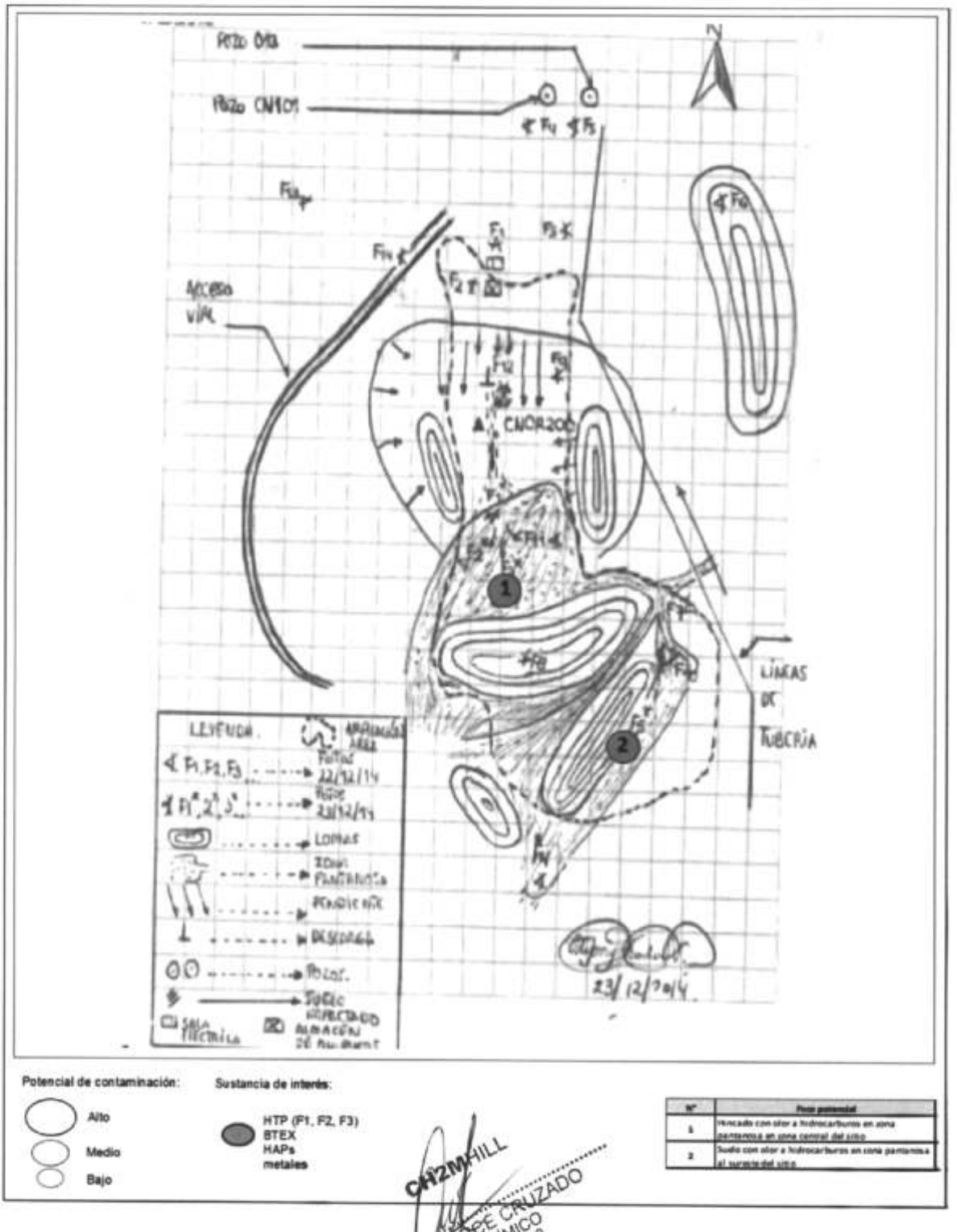
La Figura 4 presenta un mapa con la demarcación de los focos potenciales de contaminación identificados en el sitio y sus posibles sustancias de interés. A su vez se presenta gráficamente una ponderación de los focos de acuerdo a su grado potencial de contaminación.

Cabe recalcar que en esta figura también se incluyen los focos potenciales detectados en el entorno del sitio, los cuales serán explicados con detalle en la Sección 7.

La numeración de los focos detectados en el sitio y su entorno coincide con la presentada en la Tabla 2 (Sección 5.1) y Tabla 5 (Sección 7.2) donde se puede encontrar información más detallada sobre los mismos.

Los compuestos de interés a evaluar durante esta fase de identificación inicial correspondieron a aquellos compuestos y parámetros regulados por los ECA para suelo (D.S. N° 002-2013-MINAM) asociados a la actividad petrolera desarrollada en el sitio. El listado de estos compuestos evaluados se presenta con detalle en la Sección 10.

FIGURA 4
Focos potenciales de contaminación



CH2MHILL
OSCAR ARCE CRUZADO
ING. QUÍMICO
Reg. CIP. 68630

SECCIÓN 9

Resultados del muestreo de identificación

A continuación se resumen los hallazgos de campo y los resultados analíticos de los muestreos de identificación completados por CH2M HILL en el Sitio CNOR200, para completar la sección con las conclusiones y recomendaciones de las acciones a seguir. En el Anexo E.2 se incluye el informe de ensayo emitido por el laboratorio, con los resultados analíticos y los cromatogramas. La figura del Anexo A.2 muestra la localización de los sondeos de identificación ejecutados y los resultados analíticos que presentaron excedencias.

9.1 Hallazgos de los muestreos de identificación

Durante la ejecución de las actividades de muestreo en el Sitio CNOR200, CH2M HILL registró las siguientes observaciones:

- Los tres metros del perfil del terreno con predominancia de materiales limo arcillosos, de coloración variable entre rojo y grisáceo y de plasticidad media a baja .
- Observaciones de evidencias organolépticas y mediciones de PID en los siguientes sondeos de identificación:

  - Sondeo 002: lecturas de PID relativamente elevadas (181ppm) en el intervalo de muestreo 1,5-2mbns y descendiendo en profundidad (114,8 ppm entre 1,5-2mbns; 89,90 ppm de 2,75 a 3 mbns), acompañadas con moderado a leve olor a hidrocarburos.

  - Sondeo 004: se registró una lectura puntual de PID relativamente (128,80 ppm) en el intervalo 0,25 a 0,50 mbns, con significativos descensos en las lecturas en profundidad (40,5ppm entre 0,5-0,75mbns; 18,8ppm entre 0,75-1mbns; 4,8ppm entre 1-1,5mbns; 3ppm entre 1,5-2mbns y 2,60ppm entre 2,5-3mbns).

- Presencia de niveles saturados al norte, centro y sector sudeste del sitio. Al norte del sitio se observó la presencia de saturación a partir de 2,5 mbns en los sondeos MI001 y MI002. En el sector central se observó saturación a partir de 0,5mbns en los sondeos MI006 y MI014. En el sector sudeste del sitio se observó saturación a partir de 1,5mbns en el sondeo MI011.

9.2 Resultados del muestreo de identificación

De las 45 muestras de identificación colectadas, 2 muestras superaron los ECA para suelos de uso industrial para HTP, fracción F3 y etilbenceno, el cual ha superado los estándares de calidad tanto en la muestra analizada como su duplicado. Los resultados de este muestreo se presentan en la Tabla 8.

TABLA 8

Resumen de las excedencias del muestreo de identificación

Parámetro	ID Muestra	Fecha de muestreo (día/mes/año)	Intervalo de muestreo (mbns)	Coordenadas UTM GWS84		Resultado (mg/kg MS)	ECA Suelo Comercial/Industrial/Extractivos (mg/kg MS)
				X	Y		
Etilbenceno	CN200_002_SS_BA_150_150107	01/07/2015	1,50 - 1,75	331 865,04	9 706 510,46	0,130	0,08
	CN200_002_SS_BA_150_150107_DUP	01/07/2015	1,50 - 1,75	331 865,04	9 706 510,46	0,130	
HTP F3(C28-C40)	CN200_011_SS_BA_075_141230	30/12/2014	0,75 - 1,00	331 971,37	9 706 410,78	6 124,4	6 000

Notas

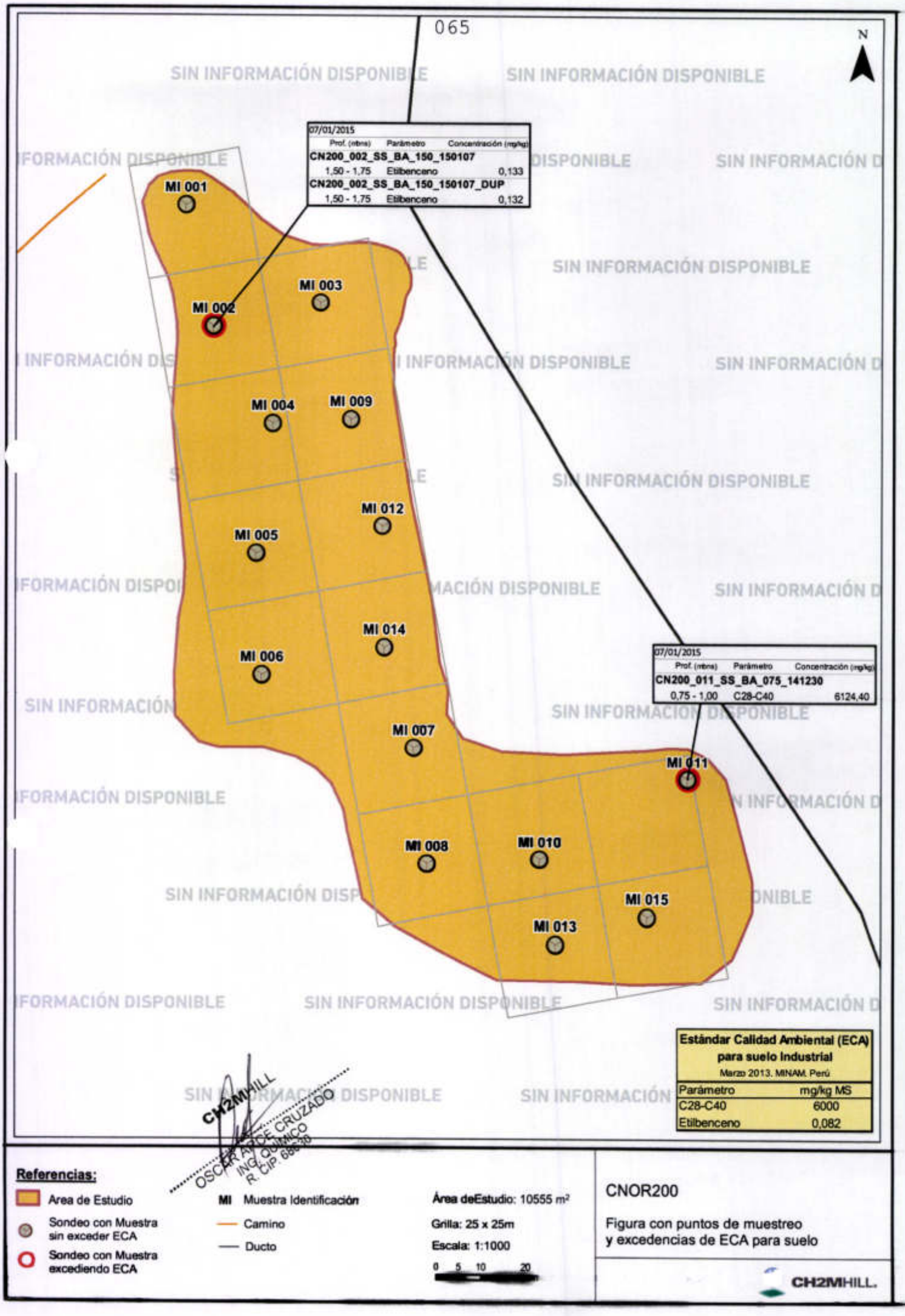
mg/kg MS: miligramos por kilogramo de Materia Seca

mbns: metros bajo nivel suelo

DU2: Duplicados del segundo laboratorio: analisis realizados por SGS del Perú S.A.C., laboratorio con el Código de Acreditación N° 2 del INDECOPI.

Coordenadas UTM: sistema de coordenadas transversal universal de Mercator (en inglés Universal Transverse Mercator [UTM] World Geodetic System 1984 [WGS84])

HTP F3 (C28-C40): Fracción de hidrocarburos F3


065
N
SIN INFORMACIÓN DISPONIBLE
07/01/2015
Prof. (mbns) Parámetro Concentración (mg/kg)
CN200_002_SS_BA_150_150107
1,50 - 1,75 Etilbenceno 0,133
CN200_002_SS_BA_150_150107_DUP
1,50 - 1,75 Etilbenceno 0,132
MI 001
MI 002
MI 003
MI 004
MI 009
MI 005
MI 012
MI 006
MI 014
MI 007
MI 011
MI 008
MI 010
MI 015
MI 013
07/01/2015
Prof. (mbns) Parámetro Concentración (mg/kg)
CN200_011_SS_BA_075_141230
0,75 - 1,00 C28-C40 6124,40
Estándar Calidad Ambiental (ECA) para suelo Industrial
Marzo 2013. MINAM. Perú
Parámetro mg/kg MS
C28-C40 6000
Etilbenceno 0,082
CH2MHILL
OSCAR ARCE CRUZADO
ING. QUÍMICO
R. CIP. 68538
Referencias:
Area de Estudio
Sondeo con Muestra sin exceder ECA
Sondeo con Muestra excediendo ECA
MI Muestra Identificación
Camino
Ducto
Área deEstudio: 10555 m²
Grilla: 25 x 25m
Escala: 1:1000
0 5 10 20
CNOR200
Figura con puntos de muestreo y excedencias de ECA para suelo
CH2MHILL.

Informe de ensayo	Clave ID de la muestra	Fecha del muestreo	Nivel de profundidad de la muestra (m)	Este	Norte	Arsénico	Bario	Cadmio	Mercurio	Plomo	Cromo VI	Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)**	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)***	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)***	Benceno	Etilbenceno	m,p-Xileno	o-Xileno	Xilenos****	Tolueno	Xilenos	Benzo(a) pireno	Naftaleno
889/2015	CN200_001_SS_BA_025_150107	7/01/2015	0.25 - 0.50	331859	9706537	< 10,00	352.97	< 1,00		<10,00		< 0,6	< 2,0	< 2,0	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
889/2015	CN200_001_SS_BA_075_150107	7/01/2015		331865	9706510	< 10,00	624	< 1,00		24.68		< 0,6	< 2,0		< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
889/2015	CN200_001_SS_BA_175_150107	7/01/2015	1.75 - 2.00	331859	9706537	< 10,00	341,68	< 1,00		<10,00		< 0,6	< 2,0	< 2,0	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
889/2015	CN200_001_SS_BA_200_150107	7/01/2015		331859	9706537	< 10,00	352,97	< 1,00		<10,00		< 0,6	< 2,0	< 2,0	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
889/2015	CN200_001_SS_BA_275_150107	7/01/2015	2.75 - 3.00	331859	9706537	< 10,00	477,14	< 1,00		<10,00		< 0,6	< 2,0	< 2,0	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
889/2015	CN200_002_SS_BA_075_150107	7/01/2015	0.75 -1.00	331865	9706510	< 10,00	624	< 1,00		24.68		< 0,6	< 2,0	< 2,0	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
889/2015	CN200_002_SS_BA_150_150107	7/01/2015	1.50 - 1.75	331865	9706510	< 10,00	315.59	< 1,00	0.08	< 10,00		1,2	805.6	87.3	< 0.009	0.133	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032	< 0.002	
889/2015	CN200_002_SS_BA_275_150107	7/01/2015	2.75 - 3.00	331865	9706510	< 10,00	136.05	< 1,00		14.86		8,9	498.9	68.6	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
892/2015	CN200_003_SS_BA_050_150107	7/01/2015	0.50 - 0.75	331889	9706516	< 10,00	121,66	< 1,00		<10,00		< 0,6	< 2,0	< 2,0	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
892/2015	CN200_003_SS_BA_150_150107	7/01/2015	1.50 - 2.00	331889	9706516	< 10,00	87,80	< 1,00		<10,00		< 0,6	< 2,0	< 2,0	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
892/2015	CN200_003_SS_BA_200_150107	7/01/2015	2.00 - 2.50	331889	9706516	< 10,00	100,46	< 1,00		<10,00		< 0,6	< 2,0	< 2,0	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
37/2015	CN200_004_SS_BA_025_141230	30/2/2014	0.25 - 0.50	331878	9706489	< 10,00	119.15	< 1,00	0.06	< 10,00	< 2,0	< 0,6	1472.2	1459.7	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032	< 0.002	< 0.002
37/2015	CN200_004_SS_BA_125_141230	30/2/2014	1.25 - 1.50	331878	9706489	< 10,00	211.02	< 1,00		< 10,00		< 0,6	85.9	163.9	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
37/2015	CN200_004_SS_BA_175_141230	30/2/2014		331878	9706489	< 10,00	211.02	< 1,00		< 10,00		< 0,6	85.9	163.9	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
37/2015	CN200_004_SS_BA_275_141230	30/2/2014	2.75 - 3.00	331878	9706489	< 10,00	72.44	< 1,00		< 10,00		< 0,6	29.4	69.4	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
37/2015	CN200_005_SS_BA_000_141230	30/2/2014	0.00 - 0.25	331875	9706460	< 10,00	189.79	< 1,00	0.05	10.92	< 2,0	< 0,6	151.6	579.5	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032	< 0.002	< 0.002
37/2015	CN200_005_SS_BA_100_141230	30/2/2014	1.00 - 1.25	331875	9706460	< 10,00	121.69	< 1,00		< 10,00		< 0,6	26.8	251.3	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
37/2015	CN200_005_SS_BA_200_141230	30/2/2014	2.00 - 2.50	331876	9706460	< 10,00	84.71	< 1,00		< 10,00		< 0,6	< 2,0	< 2,0	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
37/2015	CN200_006_SS_BA_025_141230	30/2/2014	0.25 - 0.50	331876	9706433	< 10,00	191.81	< 1,00	0.08	< 10,00		< 0,6	120.7	212.5	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032	< 0.002	< 0.002
37/2015	CN200_006_SS_BA_100_141230	30/2/2014	1.00 - 1.25	331876	9706433	< 10,00	64.96	< 1,00		< 10,00		< 0,6	< 2,0	< 2,0	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
37/2015	CN200_006_SS_BA_275_141230	30/2/2014	2.75 - 3.00	331876	9706433	< 10,00	139.48	< 1,00		< 10,00		< 0,6	< 2,0	< 2,0	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
40/2015	CN200_007_SS_BA_003_141231	31/12/2014	0.03 - 0.25	331910	9706418	< 10,00	33.08	< 1,00	0.13	< 10,00		< 0,6	< 2,0	62.2	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032	< 0.002	
40/2015	CN200_007_SS_BA_125_141231	31/12/2014	1.25 - 1.50	331910	9706418	< 10,00	39.67	< 1,00		10.28		< 0,6	< 2,0	< 2,0	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
40/2015	CN200_007_SS_BA_275_141231	31/12/2014	2.75 - 3.00	331910	9706418	< 10,00	29.85	< 1,00		< 10,00		< 0,6	< 2,0	< 2,0	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
40/2015	CN200_008_SS_BA_0.75_141231	31/12/2014	0.75 - 1.00	331913	9706392	< 10,00	81.63	< 1,00		11.47		< 0,6	< 2,0	< 2,0	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
40/2015	CN200_008_SS_BA_003_141231	31/12/2014		331913	9706392	< 10,00	81.63	< 1,00		11.47		< 0,6	< 2,0	< 2,0	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
40/2015	CN200_008_SS_BA_125_141231	31/12/2014	1.25 - 1.50	331913	9706392	< 10,00	102.39	< 1,00		18.13		< 0,6	< 2,0	< 2,0	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
40/2015	CN200_008_SS_BA_275_141231	31/12/2014	2.75 - 3.00	331913	9706392	< 10,00	75.73	< 1,00		< 10,00		< 0,6	< 2,0	< 2,0	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
32/2015	CN200_009_SS_SU_002_141229	29/12/2014	0.02 - 0.25	331896	9706490	< 10,00	175.63	< 1,00		< 10,00		< 0,6	42.6	263.2	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
32/2015	CN200_009_SS_BA_100_141229	2912/2014	1.00 - 1.25	331896	9706490	< 10,00	173.5	< 1,00		< 10,00		< 0,6	< 2,0	< 2,0	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
32/2015	CN200_009_SS_BA_250_141229	2912/2014	2.50 - 2.75	331896	9706490	< 10,00	168.77	< 1,00		< 10,00		< 0,6	< 2,0	< 2,0	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
41/2015	CN200_010_SS_BA_050_141231	31/12/2014	0.50 - 0.75	331938	9706393	< 10,00	51.58	< 1,00		< 10,00		< 0,6	< 2,0	< 2,0	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
41/2015	CN200_010_SS_BA_100_141231	31/12/2014	1.00 - 1.50	331938	9706393	< 10,00	78.8	< 1,00		< 10,00		< 0,6	< 2,0	< 2,0	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
41/2015	CN200_010_SS_BA_200_141231	31/12/2014	2.00 - 2.50	331938	9706393	< 10,00	56.88	< 1,00		11.05		< 0,6	< 2,0	< 2,0	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
36/2015	CN200_011_SS_BA_075_141230	30/12/2014	0.75 - 1.00	331972	9706410	< 10,00	57.34	< 1,00		< 10,00		< 0,6	2404.6	6124.4	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
36/2015	CN200_011_SS_BA_100_141230	30/12/2014	1.00 - 1.50	331972	9706410	< 10,00	68.22	< 1,00	0.12	< 10,00	< 2,0	< 0,6	262.5	692.5	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032	< 0.002	< 0.002
36/2015	CN200_011_SS_BA_200_141230	30/12/2014	2.00 - 2.50	331972	9706410	< 10,00	100.12	< 1,00		< 10,00		< 0,6	164.5	476.9	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
32/2015	CN200_012_SS_BA_050_141229	2912/2014	0.50 - 0.75	331903	9706466	< 10,00	75.62	< 1,00		16.74		< 0,6	< 2,0	< 2,0	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
32/2015	CN200_012_SS_BA_150_141229	29/12/2014	1.50 - 1.75	331903	9706466	< 10,00	39.22	< 1,00	0.06	< 10,00	< 2,0	< 0,6	< 2,0	< 2,0	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032	< 0.002	< 0.002
32/2015	CN200_012_SS_BA_250_141229	2912/2014	2.50 - 2.75	331903	9706466	< 10,00	34.91	< 1,00		< 10,00		< 0,6	< 2,0	< 2,0	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
41/2015	CN200_013_SS_BA_025_141231	31/12/2014	0.25 - 0.50	331942	9706375	< 10,00	31.96	< 1,00		< 10,00		< 0,6	< 2,0	< 2,0	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
41/2015	CN200_013_SS_BA_100_141231	31/12/2014	1.00 - 1.50	331942	9706375	< 10,00	42.94	< 1,00	0.1	< 10,00	< 2,0	< 0,6	< 2,0	< 2,0	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032	< 0.002	< 0.002
41/2015	CN200_013_SS_BA_200_141231	31/12/2014	2.00 - 2.50	331942	9706375	< 10,00	23.6	< 1,00		< 10,00		< 0,6	< 2,0	< 2,0	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
32/2015	CN200_014_SS_BA_075_141229	29/12/2014	0.75 - 1.00	331903	9706439	< 10,00	149.61	< 1,00	0.06	< 10,00	< 2,0	< 2,0	231.9	932.5	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032	< 0.002	< 0.002
32/2015	CN200_014_SS_BA_175_141229	2912/2014	1.75 - 2.00	331903	9706440	< 10,00	68.57	< 1,00		13.34		< 0,6	< 2,0	< 2,0	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
32/2015	CN200_014_SS_BA_275_141229	2912/2014	2.75 - 3.00	331903	9706440	< 10,00	178.02	< 1,00		13.84		< 0,6	< 2,0	< 2,0	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
36/2015	CN200_015_SS_BA_025_141230	30/12/2014	0.25 - 0.50	331962	9706380	< 10,00	49.05	< 1,00		< 10,00		< 0,6	< 2,0	< 2,0	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
36/2015	CN200_015_SS_BA_100_141230	30/12/2014	1.00 - 1.50	331962	9706380	< 10,00	64.8	< 1,00		< 10,00		< 0,6	< 2,0	39.1	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
36/2015	CN200_015_SS_BA_200_141230	30/12/2014	2.00 - 2.50	331962	9706380	< 10,00	183.11	< 1,00		10.77		< 0,6	< 2,0	< 2,0	< 0.009	< 0.020	< 0.032	< 0.016		< 0,011	< 0.032		
ECA SUELOS DS 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRICOLA						**50**	**750**	**1.40**	**6.60**	**70**	**0,4**	**200**	**1200**	**3000**	**0.03**	**0.082**			**11**	**0.37**	**11.00**	**0.1**	**0.10**
ECA SUELOS DS 002-2013-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL						**140.00**	**2000**	**22**	**24.00**	**1200**	**1,4**	**500**	**5000**	**6000**	**0.03**	**0.082**			**11**	**0.37**	**11**	**0.7**	**22**
ECA SUELOS DS 011-2017-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL						**140.00**	**2000**	**22**	**24.00**	**800**	**1,4**	**500**	**5000**	**6000**	**0.03**	**0.082**			**11**	**0.37**	**11.00**	**0.7**	**22**
unidades						**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**			**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**

* El método indicado no ha sido acreditado por el INACAL-DA, para la matriz en mención

** En el D.S. N.º 011-2017-MINAM, el parámetro Fracción de hidrocarburos F1 comprende los hidrocarburos cuyas moléculas contienen entre seis y diez átomos de carbonos (C6 a C10).
*** En el D.S. N.° 011-2017-MINAM, los rangos de los parámetros Fracción de hidrocarburos F2 y F3 ahora son precedidos por el símbolo mayor que (>).

**** En el D. S. N.º 011-2017-MINAM, el parámetro comprende la suma de los Xilenos: o-xileno, m-xileno y p-xileno.

ANEXO B.4

Informe N° 0111-2018-OEFA/DEAM-SSIM

INFORME N.° 0111 -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

RONALD EDGAR HUAMÁN QUISPE
Tercero Evaluador

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
28 JUN. 2018
V°B° Hora: 4:30
Firma

ASUNTO : Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado identificado con código S0173, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

CUE : 2018-05-0034

CUC : 03-03-2018-402

FECHA : 28 JUN. 2018

2018-201-24184

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

1. Detalles de la actividad realizada:

Función evaluadora	Evaluación ambiental que determina causalidad			
Zona evaluada	Sitio S0173			
Área de influencia / alrededores	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, Lote 192, adyacente a la zona sur de la plataforma de los pozos CN-10 y CN-12 del yacimiento Capahuari Norte y al norte de la comunidad nativa Titiyacu, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.			
Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos.			
¿En atención a qué documento se realizó la actividad?	Planefa 2018			
Fecha de visita de reconocimiento	23 de marzo de 2018			
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	**Si**		**No**	X

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 (**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, el 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. Asimismo, 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 – OEFA 2018 (**Planefa 2018**) el desarrollo de actividades para la identificación de sitios impactados.

7. Del 12 al 26 de marzo de 2018 la DEAM realizó visitas de reconocimiento para cuatrocientos cinco (405[5]) referencias donde se encontrarían posibles sitios

---

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 Publicada 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-

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

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

8. En el presente informe se detallan las actividades realizadas en el posible sitio impactado con código S0173, que considera siete (7) referencias[6].

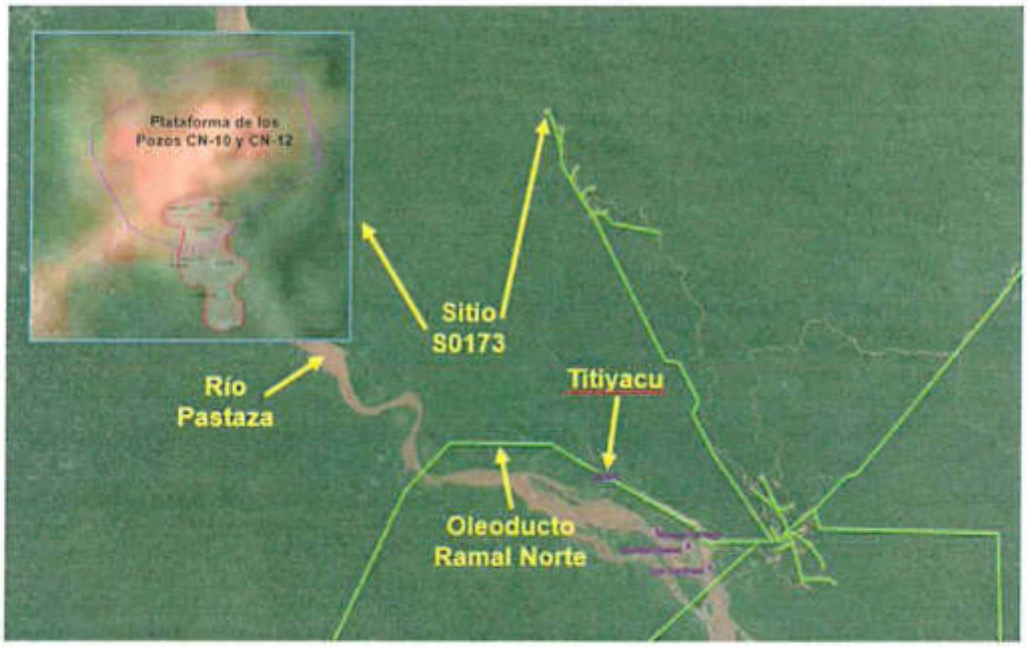
3. OBJETIVO

9. Reportar la información obtenida en la visita de reconocimiento al posible sitio impactado S0173.

4. UBICACIÓN DEL SITIO

10. El posible sitio impactado S0173 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, Lote 192, adyacente a la zona sur de la plataforma de los pozos CN-10 y CN-12 del yacimiento Capahuari Norte y al norte de la comunidad nativa Titiyacu, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto (ver, Figura 4-1).

Figura 4-1. Ubicación del sitio S0173



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

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.° 1064-2014-OEFA/CG-SINADA, veinticinco (25) del Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE, veinte (20) del Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE y treinta y siete (37) de la Carta N.° 058-2018-FONAM.

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

5. METODOLOGÍA

5.1. Etapa de pre-campo (gabinete)

5.1.1. Revisión documentaria

11. De acuerdo a la revisión de los documentos contenidos en la base de datos de la Subdirección de Sitios Impactados (**SSIM**), se ha podido verificar que el sitio S0173 tiene los siguientes documentos vinculados:

- **Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario: Informe N.° 392-2013-OEFA/DE-SDCA** documento emitido por la Dirección de Evaluación[7] del OEFA el 9 de julio del 2013 sobre la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1-AB (actualmente Lote 192), en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza, en el marco del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo aprobado mediante Resolución Ministerial N.° 094-2013-MINAM.

  De la revisión del informe se ha podido verificar que el sitio S0173 se encuentra vinculado con el siguiente código de muestra:

  - ✓ **SL-CAP-N-1B:** ubicada en las coordenadas UTM WGS84 0331880E/9706485N para lo cual se describe lo siguiente: «Zona de desfogue de líquido con vegetación baja del género *pteridum*». Asimismo, se indica que de los resultados obtenidos, los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (C_{10}-C_{28}) y fracción de hidrocarburos F3 (C_{28}-C_{40}) superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM (ver Anexo 1-A).
    Cabe señalar que en el informe mencionado, el valor del ECA para la fracción de hidrocarburos F3 considera un valor errado de 5000 mg/ Kg, la que debió ser 3000 mg/ Kg según el Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola. La SSIM asignó a este código la referencia R000128 (ver, Tabla 5-1).

- **Carta PPN-OPE-0023-2015:** documento remitido por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 30 de enero de 2015, el cual contiene información georreferenciada sobre pozos petroleros, suelos contaminados, instalaciones y otros, ubicados en el ámbito del Lote 8 y Lote 1AB (actual Lote 192)[8]. De la revisión del documento se ha podido verificar que el sitio S0173 se encuentra vinculado con los siguientes códigos:

  - ✓ **Flow Line en desuso** descrito como «Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» (ver, Anexo 1-B) que figura en el numeral 270. La SSIM asignó a este código la referencia R000775 (ver, Tabla 5-1).

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

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

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

- ✓ **Flow Line en desuso** descrito como «Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» (ver, Anexo 1-B) que figura en el numeral 269. La SSIM asignó a este código la referencia R000774 (ver, Tabla 5-1).

- ✓ **Marco H de 4"** descrito como «Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» (ver, Anexo 1-B) que figura en el numeral 55. La SSIM asignó a este código la referencia R000561 (ver, Tabla 5-1).

- ✓ **SL-CAP-N-1B** descrito como «Suelos potencialmente impactados» (ver, Anexo 1-B) que figura en el numeral 867. La SSIM asignó a este código la referencia R001476 (ver, Tabla 5-1).

- **Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE:** documento mediante el cual la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas remitió al OEFA en formato digital los «Informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos por las actividades de hidrocarburos existentes en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto». De la revisión de la información se tiene que el sitio S0173 tiene relación con:

  - ✓ El **«Informe de Identificación de Sitio con código CNOR200** el sitio CNOR200 se ubica en la parte oeste del Lote 1AB (actualmente Lote 192), en la cuenca del río Pastaza, aproximadamente a 70 m al sur de los pozos CAPN-013 y CAPN-1001, en las coordenadas UTM WGS84 9706480N/331883E.

    Se señala que el sitio ocupa una superficie estimada de 10547 m² y no cuenta con edificación alguna. Asimismo, se indica que, de las 45 muestras tomados en 15 puntos de muestreo, las muestras CN200_002_SS_BA_150_150107 y CN200_011_SS_BA_075_141230 superaron los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, de uso industrial aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM (ver, Anexo 1-C). De acuerdo a la revisión documental, la SSIM asignó a este sitio la referencia R003162 (ver, Tabla 5-1).

- **Carta N.° 058-2018-FONAM:** documento remitido por el Fondo Nacional del Ambiente al OEFA el 22 de marzo de 2018, en el que transmite información alcanzada por representantes de las federaciones de Organización de Pueblos Indígenas Kichuas, Amazónicos Fronterizos del Perú y Ecuador – OPIKAFPE, Federación Indígena Quechua del Pastaza - FEDIQUEP y Federación de Comunidades Nativas de la Cuenca del Corrientes - FECONACOR. De la revisión del documento se ha podido verificar que el sitio S0173 se encuentra vinculado con el siguiente código:

  - ✓ **SL-CAP-N-1b / Sitio CN1** la información describe un área estimada de 23 453 m² «Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo» (ver, Anexo 1-D). La SSIM asignó a este código la referencia R002994 (ver, Tabla 5-1).

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

12. En ese sentido, las referencias que se encontrarían asociada al sitio S0173 se describen en la siguiente tabla:

Tabla 5-1. Referencias obtenidas de la revisión documentaria para el sitio S0173

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zonas 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R000128[9]	*331901	*9706484	«Zona de desfogue de líquido con vegetación baja del género pteridum», identificado con código SL-CAP-N-1B.	Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario: Informe N.° 392-2013-OEFA/DE-SDCA
2	R000775	331894	9706549	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», identificado con código «Flow Line en desuso».	Carta PPN-OPE-0023-2015
3	R000774	331863	9706542	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», con código «Flow Line en desuso».	Carta PPN-OPE-0023-2015
4	R000561	331894	9706518	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», Con código Marco H de 4".	Carta PPN-OPE-0023-2015
5	R001476	331880	9706485	«Suelos potencialmente impactados», con código SL-CAP-N-1B.	Carta PPN-OPE-0023-2015
6	R003162	**331883	**9706480	Informe de identificación de sitio con código CNOR200.	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE
7	R002994	331880	9706485	«Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo», identificado con códigos SL-CAP-N-1b / Sitio CN1.	Carta N.° 058-2018-FONAM

(*) Coordenadas pertenecientes a un punto del área definida para la referencia R000128.
(**) Coordenadas pertenecientes a un punto del área definida para la referencia R003162.

5.1.2. Revisión de protocolos y guías

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

Tabla 5-2. Guías y protocolos técnicos de referencia

Componente ambiental	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

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

[9] Cabe señalar que en el Informe complementario N.° 392-2013-OEFA/DE-SDCA a las coordenadas 0331880E/9706485N (SL-CAP-N-1B) se le asignó un área de 23 453 m²

5.2. Etapa de campo

5.2.1. Coordinación previa en campo

14. El 14 de marzo de 2018, previo al trabajo de reconocimiento, se realizó una reunión de coordinación con el monitor ambiental de la comunidad nativa Titiyacu, a quien se le informó acerca de las actividades de reconocimiento de sitios impactados a realizarse en la zona de Capahuari Norte. También participaron los monitores ambientales de la Federación Indígena Quechua del Pastaza (Fediquep).

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

5.2.2. Actividades en el sitio

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

a) Información del sitio

17. Se recogió información de carácter general del sitio y su entorno, tales como: ubicación, centros poblados más cercanos, formas de acceso al sitio, tiempo estimado de acceso, distancia aproximada, entre otros.

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

19. Se realizaron entrevistas con pobladores locales acerca de las actividades relacionadas con el aprovechamiento de recursos naturales en el sitio y su entorno.

b) Evaluación de componentes ambientales

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

Agua superficial

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

Sedimentos

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

Suelos

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

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

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

Flora

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

Fauna

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

c) Presencia de instalaciones mal abandonadas y residuos

27. Se recorrieron los alrededores a la ubicación del punto de la referencia, a fin de verificar la presencia de:

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

d) Estimación del área del sitio

28. Para la estimación del área del sitio, se procedió a delimitar el área en el que se evidencie, durante el recorrido lo siguiente: a) afectación de los componentes ambientales (suelo, agua superficial y sedimento), b) afectación de los recursos bióticos (flora y fauna), c) presencia de instalaciones mal abandonadas y/o d) residuos asociados a las actividades de hidrocarburos.

29. Para asociar los indicios de afectación se consideró criterios de cercanía y posible causalidad.

30. Para delimitar el área estimada del sitio S0173 se utilizó un equipo receptor GPS, la información fue procesada en gabinete.

6. RESULTADOS

6.1. Descripción del sitio

31. Durante la visita de reconocimiento del 23 de marzo, se determinó que el sitio S0173 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente a la zona sur de la plataforma de los pozos CN-10 y CN-12 del yacimiento Capahuari Norte y al norte de la comunidad nativa Titiyacu, Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, e incluye 7 referencias: R000775, R000774, R000561, R001476, R002994, R000128 y R003162.

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

32. Para acceder al sitio S0173, desde la comunidad nativa Nuevo Andoas, se trasladó en camioneta por el sistema vial de la zona durante aproximadamente 2 horas, hasta llegar a la plataforma que contiene a los pozos CN-10 y CN-12, pasando por la batería Capahuari Norte. Luego se procedió a trasladarse a las diferentes ubicaciones de las referencias y realizar el recorrido por los alrededores para la evaluación respectiva.

33. En las referencias visitadas se observó que el sitio consta de suelo impactado por hidrocarburos a nivel organoléptico ubicado en la parte sur de la plataforma y fuera de esta. Asimismo, no se observaron los residuos citados como «Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» en las referencias R000774, R000775 y R000561 (ver, Fotografías N.° 1 y 2 del Anexo 3).

34. El sitio tiene una inclinación media, con suelo predominante franco arcilloso, suelo seco en la parte más alta y saturado en la parte más baja. La cobertura vegetal predominante del sitio son los helechos, que cubren la plataforma, a los alrededores de la plataforma se pudo observar una cobertura vegetal típica de bosque de terraza alta.

35. Durante la visita de reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en el sitio S0173, reportándose lo siguiente:

    ✓ Se reportan actividades de cacería de especies de mamíferos y aves como (Sachavaca, sajino, majaz, perdiz, etc.).

36. La comunidad nativa más cercana al sitio se denomina Titiyacu, cuya población es de 113 habitantes[10] y se encuentra a una distancia lineal aproximada de 13,7 km al Sur del sitio en mención.

37. En el Anexo 5 se presenta el croquis del sitio S0173 elaborado en campo.

6.2. Componentes ambientales evaluados

Agua Superficial

38. Para el sitio S0173 no se evaluó el componente agua superficial, ya que no se observó cuerpos de agua en el entorno del sitio.

Sedimentos

39. Para el sitio S00173 no se evaluó este componente, ya que no se observó cuerpos de agua en el entorno del sitio.

Suelo

40. Para la evaluación de este componente se procedió a realizar perforaciones en el suelo introduciendo un barreno a una profundidad de 0,6 m aproximadamente en la ubicación de las referencias R000775, R000774, R000561, R001476, R002994, R000128 y R003162 vinculadas con el sitio S0173. Como resultado de la evaluación se evidenció organolépticamente indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (color y olor) (ver, Fotografía N.° 3, 4 y 5 del Anexo 3).

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

[10] Datos de población según el Censo de Poblaciones Indígenas según distrito y EESS II 2016, reportado por la Diresa Loreto.

Flora

41. En cuanto a lo observado, no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuo).

Fauna

42. Durante la visita de reconocimiento, no se evidenció presencia de fauna en el sitio S0173.

6.3. Instalaciones mal abandonadas y residuos

43. Realizada la evaluación, no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas y residuos relacionados a la actividad de hidrocarburos en el sitio S0173. Es importante mencionar que no se ubicaron los residuos citados como «Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» en las referencias R000774, R000775 y R000561.

6.4. Estimación del área del sitio

44. De las actividades desarrolladas para el sitio S0173, se determinó un área estimada de 7801 m^2, que comprende el área con indicios de afectación a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo (ver Anexo 4).

45. La coordenada referencial para este sitio es 331894E/9706490N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.

7. CONCLUSIONES

46. El sitio S0173 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, Lote 192, adyacente a la zona sur de la plataforma de los pozos CN-10 y CN-12 del yacimiento Capahuari Norte y al norte de la comunidad nativa Titiyacu, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. La coordenada referencial para este sitio es 331894E/9706490N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.

47. El sitio S0173, se encuentra vinculado con las siguientes referencias: R000128 (reportada mediante Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario: Informe N.° 392-2013-OEFA/DE-SDCA), R000775, R000774, R000561 y R001476 (reportadas mediante Carta PPN-OPE-0023-2015), R003162 (reportada mediante Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE) y R002994 (reportada mediante Carta N.° 058-2018-FONAM).

48. De la evaluación realizada en el sitio S0173 respecto a los componentes ambientales, se evidenció a nivel organoléptico indicios de presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo.

49. De la evaluación realizada en la visita de reconocimiento al sitio S0173, se determinó un área estimada de 7801 m^2, que comprende el área afectada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo.

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

8. RECOMENDACIÓN

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

(i) Considerar el presente informe como insumo para las acciones de la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas o para la elaboración del Plan de Evaluación Ambiental correspondiente al sitio S0173 a cargo de la Dirección de Evaluación Ambiental, en caso corresponda. Asimismo, se recomienda considerar la evaluación del componente ambiental suelo para determinar la presencia de sustancias contaminantes asociados con las actividades de hidrocarburos.

9. ANEXOS

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

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

Atentamente,

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - 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

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

Lima, 28 JUN. 2018

Visto el Informe N.° 0111 - 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 1-A

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

INFORME N° 326 -2013-OEFA/DE-SDCA

PARA : **MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR**
Directora de Evaluación

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

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

FECHA : San Isidro, 09 JUL. 2013

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

I. ANTECEDENTES

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

II. OBJETIVO

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

III. LEGISLACIÓN Y NORMATIVIDAD APLICABLE

- Constitución Política del Perú – 1993.
- Ley Nº 28611 - Ley General del Ambiente
- Ley Nº 27314 – Ley General de Residuos Sólidos y sus modificatorias
- D.S. Nº 015-2008-EM Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, modificatorias y/o sustitutorias
- D.S. Nº 057-2004-PCM Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.
- D.S. Nº 002-2013-MINAM Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
- Ley Nº 28425, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.
- Ley N°29325 Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.
- Decreto Supremo Nº 015-2006-EM, que aprueba el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.

IV. GENERALIDADES

El Lote 1-AB se ubica en la provincia de Loreto y Alto Amazonas, en el departamento de Loreto en la región norte de la Amazonia peruana, comprende un área aproximada de 4900 km^2 de extensión y es operado por la empresa Pluspetrol Norte S.A., dedicada a la producción de crudos de petróleo y la consecuente generación de agua de producción. Por el Lote cruzan los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza. El Lote 1-AB cuenta con 122 pozos localizados en 10 campos de producción principales localizadas en Capahuari Norte, Capahuari Sur, Dorissa, San Jacinto, Jibaro, Jibarito, Huayuri, Forestal, Shiviyacu y Bartra. Los pozos productivos poseen profundidades que varían desde los 9 000 a 13 000 pies y la producción de hidrocarburos proviene principalmente de las formaciones Vivian y Chonta del Cretácico Superior. [1]

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

Sistema de Transporte del Crudo

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

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

V. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

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

Para la identificación de zonas contaminadas, se contó con el apoyo de monitores comunitarios de la FEDIQUEP, quienes sirvieron de guía para llegar a los puntos identificados como impactados por la actividad de hidrocarburos, llegándose a cubrir el 100% de los puntos propuestos por los referidos monitores, estando conforme además sus autoridades locales, según consta en las Actas levantadas en presencia de los APU de la comunidad de Andoas, asimismo, se ha verificado los puntos PAC[2], identificados por el OEFA en anteriores intervenciones.

Área de intervención

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

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

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

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

Personal Técnico Participante

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

[2] PAC : Plan Ambiental Complementario

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

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

Grupo de Trabajo Nº 01

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

Grupo de Trabajo Nº 02

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

Operador Logístico

- Sr. Gustavo Anampa Gómez D.E.

VI. METODOLOGIA

Protocolo de Toma de Muestras de Suelos:

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

Procedimiento de Toma de Muestras de Suelos:

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

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

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

Laboratorios autorizados y acreditados

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

Laboratorios nacionales participantes:

- Servicios Analíticos Generales S.A.C.
  Resolución 0130-2009/SNA-INDECOPI, vigencia del 16-06-2012 al 16-06-2016. Registro LE-047.

- Inspectorate Services Perú S.A.C.
  Resolución 228.2011/SNA-INDECOPI, vigencia del 2011-06-01 al 2015-06-01. Registro LE-031.

Transporte de Muestras

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

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

Información Complementaria

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

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

CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE SUELOS

Cuadro N° 1:

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

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

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

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

CUADRO N° 3: (27.04.13)

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
		Este	Norte		
18	SL-CAP-N-1B	0331880	9706485	AC/CN Pozo N°13	Zona de desfogue de líquidos con vegetación baja del género *Pteridum*.
19	SL-CAP-N-1C	0332559	9705783	AC/CN Pozo N°10	Zona de pendiente con un área de 600 m^2, a 120 m del Pozo N°10, con cubierta vegetal baja de especies del género Pteridum, leñosas como *Vismia sp y Croton sp,* se presentan palmeras como *Mauritia flexuosa,* abrevadero de animales nativos.
20	SL-CAP-N-1D	0332538	9705838	AC/CN Pozo N°10	Área pequeña de 4 m^2 ubicada a 50 m del Pozo N° 10 y a 15 m de la poza API, cubierta vegetal baja de hierbas y vegetación alta con especies del género *Inga y Croton*.
21	SL-CAP-N-1E	0332579	9706003	AC/CN Pozo N°10	Área pequeña de 4 m^2 aproximadamente, con vegetación baja del género *Pteridium*.
22	SL-CAP-N-1F	0332480	9705217	AC/CN Pozo N°10	Área pequeña de 9 m^2 aproximadamente, contigua a oleoducto, con vegetación baja del género *Pteridium y* leñosas como *Cecropia*.
23	SL-TAMBO2-H	349040	9685216	AC/DdV Tambo-CAPSUR	Altura de la progresiva 246 del oleoducto Tambo-CAPSUR, 1 m^2 de área afectada.
24	SL-TAMBO 2-I	349113	9686776	AC/DdV Tambo-CAPSUR	Punto a 10 m de la progresiva 341 del oleoducto Tambo-CAPSUR, con aproximadamente 20 m^2 de área afectada.
25	SL-TAMBO2-J1 (M)[3] SL-TAMBO2-J (Hc)[4]	349131	9686876	AC/DdV Tambo-CAPSUR	Altura de la progresiva 349 del oleoducto Tambo-CAPSUR, 150 m^2 de área afectada.
26	SL-TAMBO2-J_2	349132	9686887	AC/DdV Tambo-CAPSUR	Progresiva 349 del oleoducto Tambo CAPSUR, 150 m^2 de área afectada.
27	SL-TAMBO2-J_3	349131	9686885	AC/DdV Tambo-CAPSUR	Progresiva 349 del oleoducto Tambo CAPSUR, 150 m^2 de área afectada.
28	SL-TAMBO2-J_4	349132	9686886	AC/DdV Tambo-CAPSUR	Progresiva 349 del oleoducto Tambo CAPSUR, 150 m^2 de área afectada.
29	SL-TAMBO2-K	0349141	9687161	AC/DdV Tambo-CAPSUR	Progresiva 367 del oleoducto Tambo-CAPSUR, 24 m^2 de área afectada, muestra a 10 cm de profundidad.
30	SL-TAMBO2-K_2	0349263	9687164	AC/DdV Tambo-CAPSUR	Progresiva 367 del oleoducto Tambo-CAPSUR, 24 m^2 de área afectada, muestra a 30 cm de profundidad.

SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL - ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA

V°B° COORDINACIÓN DE CALIDAD DE AGUA Y SUELO - DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN - ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA

[3] (M) : Análisis para Metales
[4] (Hc): Análisis para Hidrocarburos

Cuadro N° 18:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
11	SL-CAP-N-1B	0331880	9706485	1.06	223.1	< 0.90	< 0.60	16.2
12	SL-CAP-N-1C	0332559	9705783	0.83	375.0	< 0.90	< 0.60	10.6
13	SL-CAP-N-1D	0332538	9705838	2.42	495.1	< 0.90	< 0.60	13.9
14	SL-CAP-N-1E	0332579	9706003	9.21	1354.4	< 0.90	< 0.60	140.7
15	SL-CAP-N-1F	0332480	9705217	0.98	614.9	< 0.90	< 0.60	23.5

Fuente: Informe de Ensayo N°42875L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 19:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
12	SL-TAMBO 2-I	349113	9686776	2.15	73.5	< 0.90	< 0.60	8.8
13	SL-TAMBO2-J	349131	9686876	< 0.06	39.1	< 0.90	< 0.60	< 8.0
17	SL-TAMBO2-K	0349141	9687161	0.25	46.2	< 0.90	< 0.60	12.9

Fuente: Informe de Ensayo N°42873L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 20:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
22	SL-CAP-N-1M	0332953	9703750	< 0.06	67.8	< 0.90	< 0.60	< 8.0
23	SL-CAP-N-1N	0333077	9703645	0.98	33.9	< 0.90	< 0.60	< 8.0
24	SL-CAP-N-1O	0333016	9703480	0.60	128.4	< 0.90	< 0.60	< 8.0
25	SL-CAP-N-1P	0336609	9701582	0.20	33.5	< 0.90	< 0.60	< 8.0
27	SL-CAP-N-1R	0336566	9701581	5.93	63.7	< 0.90	< 0.60	24.3

Fuente: Informe de Ensayo N°53012L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 21:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
21	SL-CPN2-A3	0333271	9704379	4.20	50.6	< 0.90	< 0.60	13.0
23	SL-CPN2-C	0333162	9704104	0.48	81.2	< 0.90	< 0.60	13.6
25	SL-CPN2-D	0333153	9704150	1.79	162.7	< 0.90	< 0.60	19.4
27	SL-CPN2-E	0333162	9704099	< 0.06	26.4	< 0.90	< 0.60	9.1
28	SL-CPN2-E2	0333162	9704099	< 0.06	256.1	< 0.90	< 0.60	14.4
32	SL-CPN2-F3	0333676	9702431	6.46	81.0	< 0.90	< 0.60	15.4

Fuente: Informe de Ensayo N°53011L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

XII. RESULTADOS DE ANÁLISIS PARA HIDROCARBUROS

Cuadro N° 40:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C10 – C28 mg/Kg	HTP C28 – C40 mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelo: Suelo Agrícola				1200	5000
1	SL-TB-1A	0350184	9680282	19.50	89.16
2	SL-TB-1B	0349976	9680146	339.0	337.0
		0349976	9680146	92.53	88.23
3	SL-TB-1C	0349008	9680916	2. 03	2. 03
4	SL-TB-1D	0348806	9680996	205.2	135.9
5	SL-TB-1E	0349176	9682618	2. 03	2. 03
6	SL-TB-1F	0348984	9682451	50.7	107.1
7	SL-TB-1G	0349001	9682464	2. 03	2. 03

Fuente: Informe de Ensayo N°071191-2013 SAG SAC.

Cuadro N° 41:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP $C_{10} - C_{28}$ mg/Kg	HTP $C_{28} - C_{40}$ mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
2	SL-TAMBO2-A2	350874	9678350	249.9	389
3	SL-TAMBO2-B	350856	9678387	6.12	24.74
4	SL-TAMBO2-C	350747	9678322	10197	7139
5	SL-TAMBO2-D	350743	9678319	5.58	25.71
6	SL-TAMBO2-E	350695	9678310	41.39	65.03
7	SL-TAMBO2-F	350860	9678313	< 2.03	< 2.03
8	SL-TAMBO2-G	350860	9678313	50.14	613.6
9	SL-TAMBO2-G_2	350960	9678271	94.52	150.4
10	SL-TAMBO2-G_3	350860	9678303	19.22	53.2

Fuente: Informe de Ensayo N°071192-2013 SAG SAC.

Cuadro N° 42:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP $C_{10} - C_{28}$ mg/Kg	HTP $C_{28} - C_{40}$ mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
11	SL-CAP-N-1B	0331880	9706485	29 966	22 541
12	SL-CAP-N-1C	0332559	9705783	34.93	20.63
13	SL-CAP-N-1D	0332538	9705838	111.7	33.31
14	SL-CAP-N-1E	0332579	9706003	9 695	10 038
15	SL-CAP-N-1F	0332480	9705217	425.8	460.6

Fuente: Informe de Ensayo N°071191-2013 SAG SAC.

INFORME N°392-2013-OEFA/DE-SDCA

PARA : **MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR**
Directora de Evaluación

ASUNTO : Información complementaria al Informe Nº 326-2013-OEFA/DE-SDCA, relacionado con la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1-AB, área de operaciones de Pluspetrol Norte S.A., en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza

REFERENCIA : Declaratoria de Emergencia Ambiental de la cuenca del río Pastaza
Resolución Ministerial Nº 094-2013-MINAM
Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo

FECHA : San Isidro, 03 SET. 2013

Es grato dirigirme a usted para saludarla y a la vez remitirle el presente Informe Complementario al Informe Nº 326-2013-OEFA/DE-SDCA, relacionado con la intervención del OEFA en la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el sector de Andoas, dentro de la concesión del Lote 1-AB, área de operaciones de la empresa Pluspetrol Norte S.A., correspondiente a los sectores de Capahuari Norte, Capahuari Sur, Los Jardines y Tambo en la cuenca del río Pastaza.

I. ANTECEDENTES

- Mediante Resolución Ministerial Nº 094-2013-MINAM, de fecha 22 de marzo de 2013, se declaró en emergencia ambiental la cuenca del río Pastaza, en los distritos de Andoas y Pastaza, provincia del Datem del Marañón, departamento de Loreto, por un plazo de 90 días hábiles, a partir de su publicación.
- Dicha Resolución Ministerial aprobó además el Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo, encargando a los sectores del Estado compromisos en el marco de la Declaratoria de la Emergencia Ambiental.
- Mediante Oficio N° 143-2013-OEFA/DE, de fecha 09 de julio de 2013, se remitió al MINAM el Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, en el marco de los compromisos asumidos por el OEFA en el Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo.

II. OBJETIVO

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

SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL - OEFA

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN - OEFA

III. CONSIDERACIONES TÉCNICAS APLICADAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

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

3.1 Reconocimiento en campo

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

3.2 Muestreo de suelo

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

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

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

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

[1] Federación Indígena Quechua del Pastaza.
[2] Aprobada por el Subsector de Hidrocarburos de la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas (octubre de 2000).

corresponde al horizonte AB[3] del perfil del suelo, característico de la zona evaluada. En algunos puntos de muestreo, las perforaciones hicieron posible observar los distintos horizontes del suelo, permitiendo en algunos casos observar cambios de coloración a un tono más oscuro, y la percepción de olores puso en evidencia la presencia de hidrocarburos, razón por la que en estos puntos se tomaron muestras adicionales a profundidades mayores (hasta 1,20 m), obteniéndose dos muestras de suelo para el mismo punto georreferenciado.

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

3.3 Estimación del área del sitio contaminado

El criterio técnico aplicado para la identificación de sitios contaminados fue que al menos uno de los parámetros evaluados transgreda los valores ECA - suelo del Decreto Supremo Nº 002-2013-MINAM para uso agrícola[4] de los parámetros vinculados a la actividad de hidrocarburos. En estos puntos se realizó in situ una estimación del área, a través del recorrido por la zona afectada y su georreferenciación mediante el uso de equipos GPS.

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

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

RESUMEN DE LA ACTIVIDAD DE IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

Cuadro N° 1: Puntos de monitoreo

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

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

[4] Decreto Supremo Nº 002-2013-MINAM, uso agrícola, en concordancia con lo indicado en el Anexo II del referido Decreto Supremo, que define al suelo agrícola como: "Suelo dedicado a la producción de cultivos, forrajes y pastos cultivados. Es también aquel suelo con aptitud para el crecimiento de cultivos y el desarrollo de la ganadería. Esto incluye tierras clasificadas como agrícolas, que mantienen un hábitat para especies permanentes y transitorias, además de flora y fauna nativa, como es el caso de las áreas naturales protegidas".

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

Cuadro N° 2: Total de muestras por parámetro

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

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

Puntos que transgredieron el ECA suelo	N° de puntos
Total de puntos monitoreados que presentaron al menos un parámetro relacionado con la actividad de hidrocarburos que superó el ECA suelo: uso agrícola	64
Total de puntos monitoreados que presentaron al menos un parámetro relacionado con la actividad de hidrocarburos que superó el ECA suelo: uso sgrícola. Metales: bario (Ba), plomo (Pb)	18
Total de puntos monitoreados que presentaron al menos un parámetro relacionado con hidrocarburos que superó los ECA suelo: uso agrícola Hidrocarburos: fracción media (C_{10} - C_{28}) o fracción pesada (C_{28} - C_{40})	50
Total de puntos monitoreados en sitios PAC, que presentaron al menos un parámetro relacionado con la actividad de hidrocarburos, que superó el nivel objetivo indicado en el PAC del Lote 1-AB, aprobado con Resolución Directoral Nº 153-2005-MEM/AAE, del 20 de abril de 2005.	02

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

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

Descripción	Total de sitios contaminados identificados
Número de sitios contaminados	38

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

V. CONCLUSIONES

- Para la identificación de sitios contaminados se consideraron los criterios técnicos como la observación en campo, los resultados de los análisis del laboratorio, las características del suelo, la geomorfología, hidrología, flora y fauna, siendo estos los elementos de juicio para la identificación y dimensionamiento del sitio contaminado.

- En total se evaluaron 169 puntos de monitoreo de suelo, para análisis de metales pesados e hidrocarburos de petróleo en su fracción media, pesada y totales, de los cuales 138 puntos de monitoreo se ubicaron en sitios no PAC y 31 en sitios PAC.

- De los 169 puntos evaluados, 64 de ellos presentaron al menos un parámetro relacionado con la actividad de hidrocarburos (TPH fracción media o pesada, Ba, Pb), que superó el ECA para suelo: uso agrícola.

- Del análisis desarrollado se ha determinado 38 sitios contaminados, los que son mostrados en los mapas del Anexo N° 2.

VI. RECOMENDACIONES

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

VII. ANEXOS

Anexo 1
- Cuadros de la matriz de puntos que transgreden los ECA suelo: uso agrícola

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

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

Atentamente,

Ing. Victor Olivares Alcántara
CIP Nº 66373
Especialista en Calidad Ambiental

San Isidro, 03 SET. 2013

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

PAOLA CHINÉN GUIMA
Subdirectora de Calidad Ambiental
Dirección de Evaluación

San Isidro, 03 SET. 2013

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

MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR
Directora de Evaluación

Anexo Nº 1

Sitios contaminados que superan el ECA suelo

Sector Capahuari Sur Lote 1AB - Pluspetrol Norte

N°	Códigos de puntos de monitoreo	Estimación del área del sitio contaminado (m^2)	Yacimiento
1	SL-CAP-N-1B	23 453	Capahuari Norte
2	SL-CAP-N-1E	29 438	Capahuari Norte
3	SL-CPN2-F SL-CPN2-F2.1 SL-CPN2-F2.2 SL-CPN2-F3	21 809	Capahuari Norte
4	SL-CAP-N-1R	7 477	Capahuari Norte
5	SL-CAP-S-1F	3 053	Capahuari Sur
6	SL-CAP-S-1H	5 633	Capahuari Sur
7	SL-CPS2R	4 859	Capahuari Sur
8	SL-CAP-S-1E	2 378	Capahuari Sur
9	SL-CAP-S-1D	6 894	Capahuari Sur
10	SL-J2-F SL-J2, SL-J3	6 277	Capahuari Sur
11	SL-J2-G	2 588	Capahuari Sur
12	SL-CPS2-H SL-CPS2-I	17 245	Capahuari Sur
13	SL-AND-PET-1A	6 592	Capahuari Sur
14	SL-CPS2-E SL-CPS2-F SL-CPS2-G1.2	8 558	Capahuari Sur
15	SL-CPS2-A SL-CPS2-A2 SL-CAP-S-1I SL-CAP-S -1U SL-CAP-S-1V SL-CAP-S-1W	38 857	Capahuari Sur
16	SL-CAP-N-1A-2	1 618	Capahuari Sur

SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL - OEFA - ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN - ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA

ANEXO 1-B

Carta PPN-OPE-0023-2015

OEFA

URGENTE

HOJA DE TRAMITE

Nº DE REGISTRO
2015-E01-007553
CREADO: AMIJA
IMPRESO: AMIJA
EL: 30/01/2015 16:27

INGRESO : 30/01/2015 16:24 **REFERENCIA:** PPN-OPE-0023-2015

REMITENTE : EDUARDO MAESTRI . - PLUSPETROL NORTE S.A.

ASUNTO : PASIVOS AMBIENTALES

DESCRIPCION : DECLARACION DE PASIVOS AMBIENTALES LOTES 1AB Y 8 EN FORMATO DIGITAL. ADJ 1 CD

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN
RECIBIDO
02 FEB. 2015
V°B° Hora: 4:38
Firma

TIPO	ENVIADO POR	PARA	FECHA DERIVACION	A/T	DOCUMENTO GENERADO	OBSERVACIONES
ORIG	RE	DS -> SIN ASIGNAR	30/01/2015 16:24	02	PPN-OPE-0023-2015	

OFICINAS:

PCD	Presidencia del Consejo Directivo	DE	Dirección de Evaluación	CG-PNIJ	Coordinación General de Proyectos Normativos e Investigación Jurídica
PCD.C	Coordinación PCD	DE-SDCA	Subdirección de Calidad Ambiental	CG-ODES	Coordinación General de Oficinas Desconcentradas
D.S	Secretaria PCD	DS	Dirección de Supervisión	CG-CC	Coordinación General de Capacitación en Fiscalización Ambiental
SG	Secretaría General	DS-SD	Subdirección de Supervisión Directa	CG-DCPE	Coordinación General de Diseño y Control de Proyectos Estratégicos
OA	Oficina de Administración	DS-EP	Subdirección de Supervisión a Entidades	CG-APR	Coordinación General de Recaudación y Control del Aporte por Regulación
OPP	Oficina de Planeamiento y Presupuesto	DFSAI	Dirección de Fiscalización, Sanción y Aplicación de Incentivos	CG-P	Coordinación General de Publicaciones
OAJ	Oficina de Asesoría Jurídica	DFSAI-SDI	Subdirección de Instrucción e Investigación	CG-IREA	Coordinación General de Integridad, Responsabilidad Etica y Autocorrupcion
OTI	Oficina de Tecnologías de la Información	DFSAI-SDF	Subdirección de Fiscalización	C-SIICS	Coordinación de Sistematización de Información e Investigación de Conflictos Socioambientales
OCAC	Oficina de Comunicaciones y Atención al Ciudadano	DFSAI-SDSI	Subdirección de Sanción e Incentivos	C-GCCCS	Coordinación de Gestión de Conflictos y de Cumplimiento de Compromisos Socioambientales
OCI	Órgano de Control Institucional	COFEMA	Coordinación con las Fiscalías Especializadas en Materia Ambiental	CG-SINADA	Coordinación General de Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales
RRHH	Recursos Humanos	TFA	Tribunal de Fiscalización Ambiental	C-RTESF	Coordinación de Registro de Terceros Evaluadores, Supervisores y Fiscalizadores
LOG	Logística	TFA-ST	Secretaría Técnica del Tribunal de Fiscalización Ambiental	PROPUB	Procuraduría Pública
SSGG	Servicios Generales	TESORERÍA	Tesorería	ST-CPAD	Secretaria Técnica de Procedimientos Administrativos Disciplinarios
	Ejecución Coactiva	CONTABILIDAD	Contabilidad	ST-OIPAD	Secretaria Técnica de los Organos Instructivos de Proc. Adm. Disciplinarios
CGSC	Coordinación General del Sistema de Control	RE	Recepción Externa	CTS	Comisión de Transferencia

ACCIONES

38 AGENDAR	03 COORDINAR	37 INFORMAR A PCD	33 REALIZAR SUPERVISIÓN A ENTIDADES
19 AGREGAR A EXPEDIENTE	04 CUMPLIMIENTO	29 PARA SU CONSIDERACION	13 RECOMENDACIÓN
16 ARCHIVAR	05 DEVOLUCION	12 PREPARAR RESPUESTA	34 RESPONDER DIRECTAMENTE AL INTERESADO
07 ASISTIR	06 DISTRIBUIR	35 PREPARAR RESPUESTA PARA FIRMA DE PCD	41 REUNION
39 ATENDER PEDIDO	10 ELABORAR INFORME	22 PROYECTAR RESOLUCIÓN	23 REVISAR
30 AUTORIZADO	40 ELABORAR PROPUESTA	32 REALIZAR EVALUACIÓN	14 SEGUIMIENTO
02 CONOCIMIENTO Y FINES	25 VISTO BUENO Y/O FIRMA	24 REALIZAR SUPERVISIÓN	17 TRAMITAR

OBSERVACIONES

HID

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN
RECIBIDO
30 ENE. 2015
V°B° Hora: 08:12
Firma

PLAZO

FIRMA

pluspetrol

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
30 ENE. 2015
Reg. N°: 7553 Hora: 16.25
Firma:
La recepción no implica conformidad

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

PPN-OPE-0023-2015

San Isidro, 30 de enero de 2015

Señores
DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN DEL
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA
Avenida República de Panamá N° 3542
San Isidro.-

Referencia: Declaración de Pasivos Ambientales (Lotes 1AB y 8)

De nuestra consideración:

Dentro del plazo conferido por el ordenamiento jurídico vigente, sirva la presente para remitirles información sobre los pasivos ambientales encontrados a la fecha en los Lotes 1AB y 8, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 3 de la Ley No. 29134, Ley que regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, el artículo 8 del Reglamento de la Ley No. 29134, aprobado por Decreto Supremo No. 004-2011-EM, y el artículo 2 de la Resolución Ministerial No. 536-2014-MEM/DM, que aprueba el Inventario Inicial de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos.

Cabe precisar que nuestra empresa cumple con presentar la referida información aún cuando la responsabilidad en la generación de dichos pasivos ambientales y la obligación de su remediación esté todavía pendiente de ser determinada por la autoridad competente y conforme a lo establecido en el ordenamiento jurídico aplicable, respetando los Principios de Legalidad, Seguridad Jurídica, Gradualidad, Sostenibilidad, Responsabilidad Ambiental, y No Retroactividad.

Asimismo, el listado adjunto no ha considerado los sitos impactados que ya han sido remediados conforme a los estándares aprobados en el Plan Ambiental Complementario de los Lotes 1AB y 8, por no estar comprendidos dentro del alcance de la norma.

Agradeciéndoles por la atención que se sirvan brindar a la presente, nos es grato saludarlos y quedar de ustedes.

Atentamente,

Eduardo Maestri
Gerente Ejecutivo

AREA LEGAL V° B° PLUSPETROL

Anexo N° 01

Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB

PLUSPETROL NORTE

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
33	Caseta	338202	9689102	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
34	Draga	338232	9689078	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
35	Draga	338251	9689066	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
36	Draga	338251	9689066	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
37	Base para Motores	338176	9689459	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
38	Caseta	338185	9689121	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
39	Caseta	338247	9689130	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
40	Caseta en Patio de tanques	338245	9689129	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
41	Soporte de manguera	338167	9689151	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
42	Tubería en dado de concreto	338170	9689145	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
43	Caseta	338175	9689145	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
44	Caseta	338182	9689130	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
45	Caseta	338184	9689125	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
46	Caseta	338186	9689147	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
47	Estructura de tanque	338201	9689140	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
48	Baranda de 3"	333897	9702229	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
49	Base para estructura	336544	9701599	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
50	Marcos H	336462	9701589	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
51	Triposte de 4"	334186	9702601	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
52	Pilotes de 3"	333051	9704131	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
53	Soporte para Bidones	332963	9703780	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
54	Tapa de Buzón	331792	9706557	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
55	Marco H de 4"	331894	9706518	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
56	Soporte de Metal	332507	9705867	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
57	Soporte de 4" y 10"	333369	9702977	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
58	Pilotes de 8"	333402	9702981	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
59	Baranda de 4"	333538	9702811	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
60	Baranda de 2"	341395	9690070	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
61	Baranda de 4"	341483	9690117	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
62	Estructura de Gabinete	341539	9691173	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
63	Estructura de Gabinete	342939	9688331	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
64	Estructura de Gabinete	342942	9688328	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos

Anexo N° 01

Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB

PLUSPETROL NORTE

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
257	Tramos de tubería	333176	9704225	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
258	Tramos de tubería	333176	9704225	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
259	Retazos de tubería	333131	9704159	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
260	Tramos de tubería	333103	9704242	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
261	Retazos de tubería	333001	9703702	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
262	Retazos de tubería	333817	9703500	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
263	Flow Line en desuso	333749	9703377	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
264	Retazos de tubería	331947	9706658	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
265	Retazos de tubería	331919	9706689	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
266	Retazos de tubería	331936	9706682	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
267	Flow Line en desuso	331920	9706699	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
268	Baranda	331818	9706573	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
269	Flow Line en desuso	331863	9706542	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
270	Flow Line en desuso	331894	9706549	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
271	Flow Line en desuso	333536	9702811	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
272	Retazos de tubería	332523	9705935	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
273	Retazos de tubería	332497	9705915	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
274	Fitting	332516	9705965	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
275	Retazos de tubería	332476	9705794	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
276	Retazos de tubería	333526	9702906	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
277	Retazos de tubería	333526	9702893	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
278	Retazos de tubería	333461	9702959	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
279	Flow Line en desuso	341381	9690044	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
280	Baranda	341397	9690119	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
281	Linea de crudo	341946	9690355	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
282	Flow Line en desuso	341937	9690394	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
283	Tramos de tubería	341905	9690240	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
284	Linea de drenaje	342096	9689733	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
285	Flow Line en desuso	341990	9689804	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
286	Tramos de tubería	341484	9691125	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
287	Linea de diesel	342578	9688929	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
288	Retazos de tubería	342022	9689688	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos

Anexo N° 01

Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB

PLUSPETROL NORTE

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
865	SL-CAP-N-1A-5	339019	9693082	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
866	SL-CAP-N-1A-9	339875	9691842	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
867	SL-CAP-N-1B	331880	9706485	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
868	SL-CAP-N-1E	332579	9706003	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
869	SL-CAP-N-1R	336566	9701581	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
870	SL-CAP-S-1A	340702	9691694	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
871	SL-CAP-S-1C	340832	9691509	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
872	SL-CAP-S-1D	340994	9690925	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
873	SL-CAP-S-1E	340789	9690388	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
874	SL-CAP-S-1F	340462	9690148	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
875	SL-CAP-S-1G	340101	9690676	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
876	SL-CAP-S-1H	340282	9690046	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
877	SL-CAP-S-1K	340441	9692099	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
878	SL-CAP-S-1L	340461	9692212	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
879	SL-CAP-S-1Q	341084	9689998	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
880	SL-CAP-S-1S	341065	9689914	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
881	SL-CAP-S-1T	341135	9689832	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
882	SL-CAP-S-1U	340706	9689776	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
883	SL-CAP-S-1V	340675	9689670	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
884	SL-CAP-S-1W	340691	9689633	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
885	SL-CPN2-F	333647	9702324	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
886	SL-CPN2-F2	333647	9702330	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
887	SL-CPN2-F3	333676	9702431	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
888	SL-CPS2-A	340805	9689724	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
889	SL-CPS2-A2	340796	9689725	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
890	SL-CPS2-E	340683	9690241	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
891	SL-CPS2-F	340678	9690253	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
892	SL-CPS2-G	340784	9690176	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
893	SL-CPS2-H	341865	9690263	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
894	SL-CPS2-I	341833	9690355	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
895	SL-CPS2-J	342283	9690964	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
896	SL-CPS2J.E	340521	9689065	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)

ANEXO 1-C

Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

HOJA DE TRAMITE

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

INGRESO : 07/11/2017 11:33 **REFERENCIA:** OFICIO Nº 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE
REMITENTE : MARTHA INES ALDANA DURAN - MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
ASUNTO : INFORME -

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

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

OFICINAS:

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

ACCIONES

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

OBSERVACIONES

RECIBIDO 07 NOV. 2017 VºBº Hora 4:27

PLAZO

FIRMA

PERÚ | Ministerio de Energía y Minas

Dirección General
de Asuntos Ambientales Energéticos

Lima, - 6 NOV. 2017

OFICIO N° 1536-2017- MEM/DGAAE/DGAE

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

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

Referencia : Escrito N° 2751358 (23.10.2017)

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

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

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

Muy cordialmente,

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

Adjunto: Lo que se indica.

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
07 NOV. 2017
Reg. N°: 81450 Hora: 11:37
Firma:
La recepción no implica conformidad

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN
RECIBIDO
07 NOV. 2017
V°B° _____ Hora: 4:27
Firma _____

CARGO DE ENTREGA DE INFORMACIÓN

Por medio del presente, se deja constancia que, el día 02 de noviembre de 2017, el personal de la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas hizo entrega al señor Christian Wilmer Carrasco Peralta de la Coordinación de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación del OEFA, de la información en formato digital relacionada a Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación, según el siguiente detalle:

Lote	N°	Tema	Escrito	Fecha de Ingreso
8	1	*Informe de Identificación de Sitios Contaminados*	2488585	10/04/2015
	2		2492365	24/04/2015
	3		2548337	30/10/2015
	4		2583521	02/03/2016
	5		2636102	02/09/2016
	6		2732448	11/08/2017
	7	*Plan de Descontaminación de Suelos*	2633690	22/08/2016
1AB	1	*Informe de Identificación de Sitios Contaminados*	2488580	10/04/2015
	2		2492360	24/04/2015
	3		2529589	26/08/2015
	4		2571590	20/01/2016
	5	*Plan de Descontaminación de Suelos*	2633681	22/08/2016
64	1	*Informe de Identificación de Sitios Contaminados*	2489532	13/04/2015
	2		2718647	27/06/2017
39	1	*Informe de Identificación de Sitios Contaminados*	2487148	08/04/2015

Christian Carrasco Peralta
DNI 41402579
CSI - OEFA.

Sitio CNOR200

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS
RECIBIDO
26 AGO. 2015
02529589

Informe de Identificación de Sitio

Pluspetrol Norte S.A., Lote 1AB
Loreto, Perú

Elaborado para
Pluspetrol Norte S.A.

Agosto 2015

Preparado por

ch2m:

Germán Schreiber 210-220 Of. 502
Lima 27
Perú

SECCIÓN 2

Información documental del sitio

La evaluación preliminar del sitio consistió en la realización de una investigación histórica, recopilando y revisando documentación existente, disponible del sitio y sus actividades. El objetivo fue obtener información sobre la evolución cronológica de los usos y ocupación del sitio; procesos productivos y operaciones desarrolladas en cada actividad y eventos significativos ocurridos, que pudieran haber provocado impacto sobre el área estudiada.

PPN puso a disposición de CH2M HILL documentación antecedente, lo que permitió recopilar datos específicos del sitio y de interés ambiental. Estos datos fueron analizados, contrastados y validados, a los fines de lograr un conocimiento de la historia y situación ambiental del sitio, para delinear y planificar las etapas de muestreo posteriores.

En el Anexo A.1 se encuentra un plano de las instalaciones provistas por PPN para el Sitio CNOR200.

CH2M HILL también solicitó entrevistas con personal de PPN, para mejorar el conocimiento obtenido a través de la revisión de documentos. Dichas personas fueron identificadas como vinculadas directamente a las actividades desarrolladas en el sitio, actualmente o en el pasado.

La entrevista fue realizada al Señor Carlos Arica, Responsable del Área de Producción de Batería Capahuari Sur, quien respondió las preguntas del cuestionario, el cual se presenta en el Anexo D.

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

2.1 Nombre y ubicación del sitio

El Sitio CNOR200 se encuentra ubicado en la parte oeste del Lote 1AB, en la cuenca del río Pastaza, aproximadamente a 70 m al sur de los pozos CAPN-013 y CAPN-1001, en las coordenadas Norte (Y): 9706480 y Este (X): 331883 del sistema de coordenadas *Universal Transverse Mercator* (UTM) *World Geodetic System* 1984 (WGS84). El sitio ocupa una superficie estimada de 10547 metros cuadrados (m^2) y no cuenta con edificación alguna.

A continuación, la Figura 2 presenta la localización geográfica del Sitio CNOR200 y el croquis del mismo dibujado durante el LTS, ya que CH2M HILL no cuenta con una imagen alguna de este sitio.

2.2 Usos del suelo actual e histórico

Las actividades actuales y previas desarrolladas en el sitio y en su entorno han sido de tipo industrial, específicamente actividad petrolera (extracción y transporte de hidrocarburos).

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

2.3 Título de propiedad, contrato de arrendamiento y concesiones

PPN es titular de una Licencia de Explotación de Hidrocarburos en relación al denominado Lote 1AB, en el área de contrato, según la misma se define en el Anexo A de la licencia, ubicada en la Selva Norte del Perú, provincias de Alto Amazonas y Loreto, Departamento de Loreto, Región Loreto, dentro de la cual se encuentra el predio aquí identificado.

2.4 Mapa de procesos

Debido a que en el lote estudiado las actividades desarrolladas corresponden a la extracción y transporte de hidrocarburos, no se cuenta con un mapa de procesos productivos, que aplicaría para una planta de producción o procesamiento.

2.5 Cuadros de materia prima, productos, subproductos y residuos

Las materias primas, productos, subproductos y residuos que pudieran existir en el sitio corresponden a aquellos vinculados con la actividad petrolera desarrollada histórica y actualmente en el mismo.

2.6 Sitios de disposición y descarga

No aplica.

2.7 Informes de monitoreo dirigidos a la autoridad

No se dispone de informes de monitoreo dirigidos a la autoridad.

2.8 Estudios específicos dentro del sitio

Los estudios ambientales provistos por PPN y tomados en cuenta por CH2M HILL para el Lote 1AB en general, correspondieron a:

- Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) – Lote 1AB (Occidental Peruana Inc., 1996)
- Plan Ambiental Complementario (PAC) – Lote 1AB (PPN, 2005)

A su vez se contó con información específica para el Sitio CNOR200, en los siguientes documentos:

- Identificación de sitios contaminados para la actividad de hidrocarburos en el Lote 1-AB, área de operaciones de Pluspetrol Norte, en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del Río Pastaza. Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo Declaratoria de la Emergencia Ambiental R.M N°094-2013-MINAM, informe N°326-2013-OEFA/DE-SDCA, (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental [OEFA, 2013]).
- Carta PPN-OPE-0023-2015 – "Declaración de Pasivos Ambientales (Lotes 1AB y 8)

2.9 Procedimientos administrativos a los que se vio sometido el sitio

No aplica.

SECCIÓN 4

Fuentes potenciales de contaminación

Con el fin de determinar las fuentes potenciales de contaminación en el Sitio CNOR200 se efectuó una evaluación ambiental de fase de identificación, en la que se realizó una investigación histórica y un LTS.

El LTS tiene el propósito de validar y complementar la información recopilada en la investigación histórica y recabar en lo posible la información faltante, para obtener conocimiento específico que sirva para la planificación del muestreo de identificación y de la fase de caracterización, en caso que corresponda.

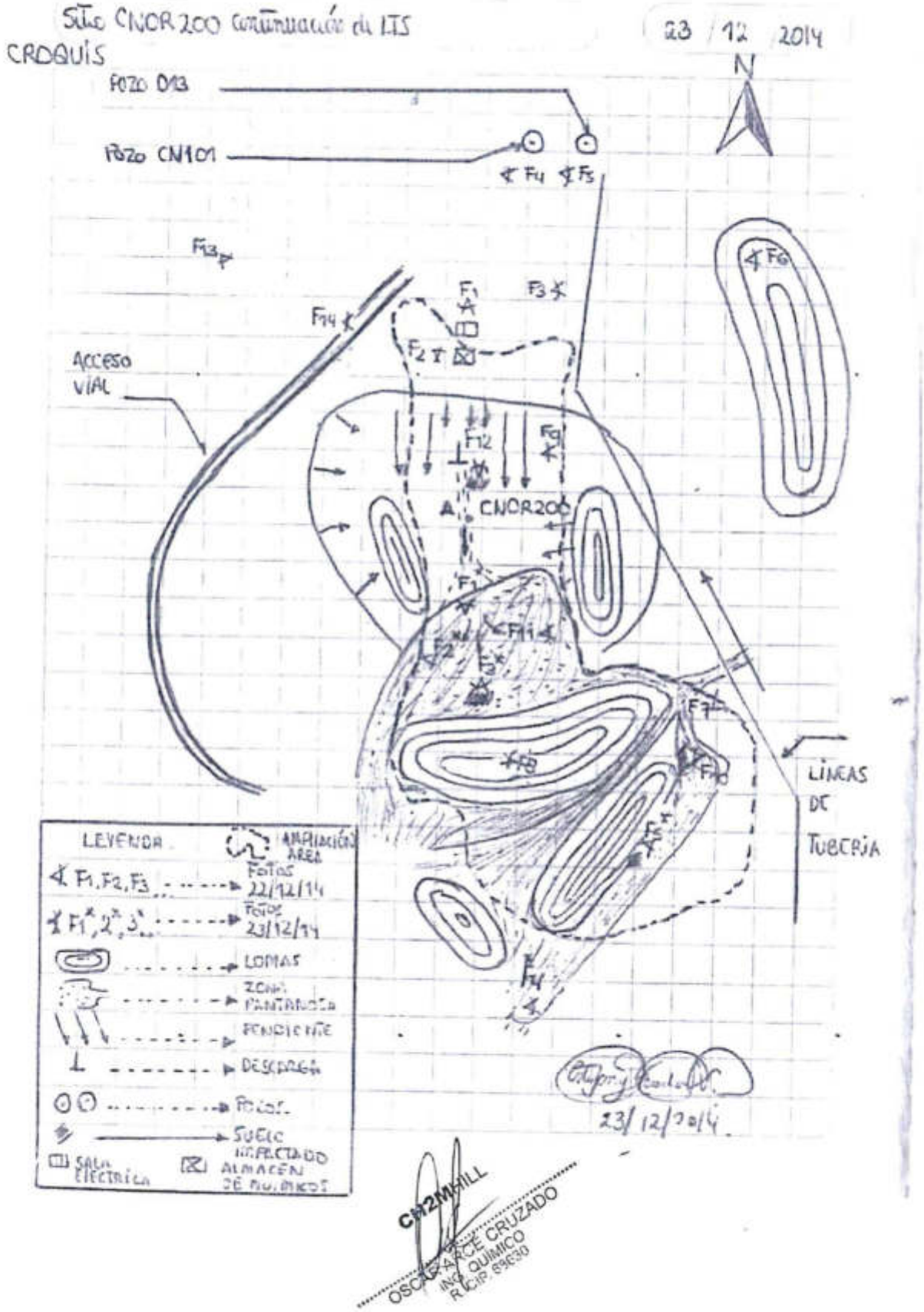
La Señorita Estefany Teodoro Vera, Ingeniero de CH2M HILL, inspeccionó el sitio el entre los días 22 y 23 de diciembre de 2014. Esos días se presentaron nublados y con una temperatura aproximada de 29°C. El sitio fue relevado sistemáticamente desde su límite exterior hacia el interior.

El LTS consistió en un recorrido de la zona en el que se observaron y documentaron sus usos y estado. A su vez se localizaron las distintas instalaciones, estructuras y construcciones existentes, detectando la presencia de sustancias contaminantes, localizando los sectores con antecedentes de manejo de sustancias potencialmente contaminantes, describiendo depósitos, apilamientos o hallazgos de residuos depositados e identificando potenciales receptores humanos, ambientales y ecológicos que pudieran verse afectados por éstos.

Durante el LTS se preparó un croquis con la configuración general del área (ver Figura 3), complementando la inspección del sitio con la toma de fotografías (ver Anexo B) y el georeferenciamiento de los puntos de interés con equipo Trimble® GeoExplorer 5T portátil de Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Las coordenadas y la información referente al relevamiento en campo durante el LTS, se encuentran registradas en el Anexo C.

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

FIGURA 3
Croquis del Sitio CNOR200



SECCIÓN 5

Focos potenciales

Con el fin de determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el Sitio CNOR200, se evaluó la información histórica recabada, los datos y observaciones relevados durante el LTS, así como las fuentes potenciales de contaminación identificadas.

5.1 Priorización y validación

CH2M HILL detectó la existencia de 2 focos potenciales de contaminación, los cuales están descritos a continuación:

- Suelo con olor a hidrocarburos en zona pantanosa en el sector central del sitio (ver Fotografías 4 y 5 en el Anexo B)
- Suelo con olor característico a hidrocarburos en zona pantanosa al sureste del sitio. (ver Fotografía 6 y 7 en el Anexo B)

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

TABLA 2
Caracterización y ponderación de los focos potenciales identificados

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancias de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelo con olor a hidrocarburos en zona pantanosa en el sector central del sitio	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+/-
2	Suelo con olor a hidrocarburos en zona pantanosa al sureste del sitio	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+/-

Notas:
BTEX = benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos
HAPs = hidrocarburos aromáticos polinucleares
HTP = hidrocarburos totales de petróleo
HTP F1 = fracción de hidrocarburos F1
HTP F2 = fracción de hidrocarburos F2
HTP F3 = fracción de hidrocarburos F3

La clasificación según la evidencia presentada en la tabla anterior, se efectuó de acuerdo a la Tabla 3, que contiene una caracterización y ponderación aplicable a los focos potenciales identificados, según la Guía para la Elaboración de los Planes de Descontaminación de Suelos (Resolucion Ministerial N° 085-2014-MINAM).

TABLA 3
Elemento orientativo para la ponderación de focos potenciales

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

SECCIÓN 9

Resultados del muestreo de identificación

A continuación se resumen los hallazgos de campo y los resultados analíticos de los muestreos de identificación completados por CH2M HILL en el Sitio CNOR200, para completar la sección con las conclusiones y recomendaciones de las acciones a seguir. En el Anexo E.2 se incluye el informe de ensayo emitido por el laboratorio, con los resultados analíticos y los cromatogramas. La figura del Anexo A.2 muestra la localización de los sondeos de identificación ejecutados y los resultados analíticos que presentaron excedencias.

9.1 Hallazgos de los muestreos de identificación

Durante la ejecución de las actividades de muestreo en el Sitio CNOR200, CH2M HILL registró las siguientes observaciones:

- Los tres metros del perfil del terreno con predominancia de materiales limo arcillosos, de coloración variable entre rojo y grisáceo y de plasticidad media a baja .
- Observaciones de evidencias organolépticas y mediciones de PID en los siguientes sondeos de identificación:

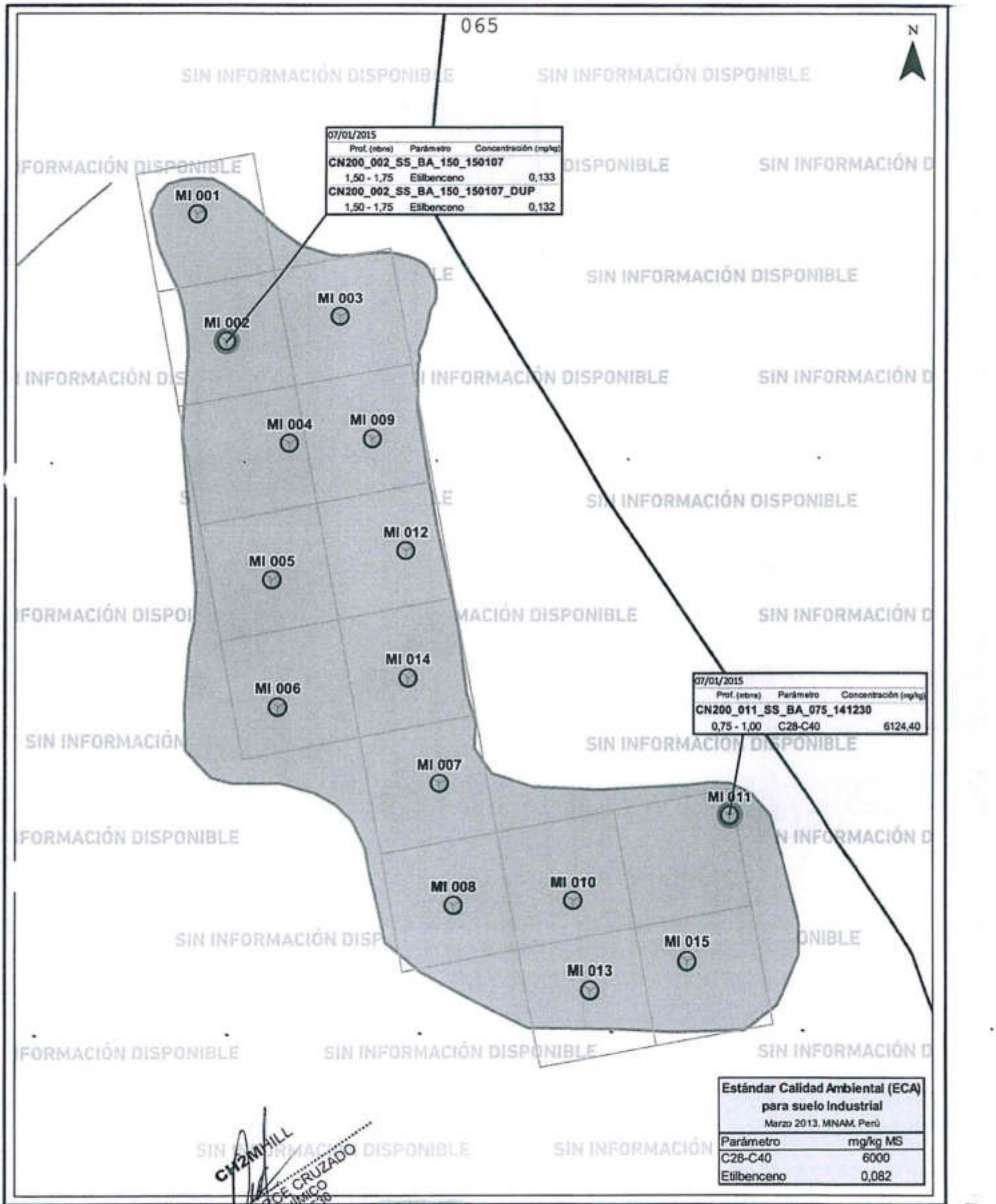
  - Sondeo 002: lecturas de PID relativamente elevadas (181ppm) en el intervalo de muestreo 1,5-2mbns y descendiendo en profundidad (114,8 ppm entre 1,5-2mbns; 89,90 ppm de 2,75 a 3 mbns), acompañadas con moderado a leve olor a hidrocarburos.

  - Sondeo 004: se registró una lectura puntual de PID relativamente (128,80 ppm) en el intervalo 0,25 a 0,50 mbns, con significativos descensos en las lecturas en profundidad (40,5ppm entre 0,5-0,75mbns; 18,8ppm entre 0,75-1mbns; 4,8ppm entre 1-1,5mbns; 3ppm entre 1,5-2mbns y 2,60ppm entre 2,5-3mbns).

- Presencia de niveles saturados al norte, centro y sector sudeste del sitio. Al norte del sitio se observó la presencia de saturación a partir de 2,5 mbns en los sondeos MI001 y MI002. En el sector central se observó saturación a partir de 0,5mbns en los sondeos MI006 y MI014. En el sector sudeste del sitio se observó saturación a partir de 1,5mbns en el sondeo MI011.

9.2 Resultados del muestreo de identificación

De las 45 muestras de identificación colectadas, 2 muestras superaron los ECA para suelos de uso industrial para HTP, fracción F3 y etilbenceno, el cual ha superado los estándares de calidad tanto en la muestra analizada como su duplicado. Los resultados de este muestreo se presentan en la Tabla 8.



Estándar Calidad Ambiental (ECA) para suelo Industrial Marzo 2013. MINAM. Perú	
Parámetro	mg/kg MS
C28-C40	6000
Etilbenceno	0,082

CH2MHILL
OSCAR AYCE CRUZADO
ING. QUÍMICO
R. CIP. 65530

Referencias:

- Area de Estudio
- Sondeo con Muestra sin exceder ECA
- Sondeo con Muestra excediendo ECA
- MI Muestra Identificación
- Camino
- Ducto

Área deEstudio: 10555 m²

Grilla: 25 x 25m

Escala: 1:1000

0 5 10 20

CNOR200

Figura con puntos de muestreo y excedencias de ECA para suelo

CH2MHILL.

ANEXO 1-D

Carta N° 058-2018-FONAM

FONAM
Fondo Nacional del Ambiente - Perú

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
22 MAR. 2018
Reg. N°: 24416
Firma: _____ HORA
La Recepción no Implica Conformidad

Carta Nª 058-2018-FONAM
Lima, 21 de marzo de 2018

Señor:
FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA
Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615
Jesús María.-

Atención : Subdirección de Sitios Impactados (SSIM)

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

De nuestra consideración:

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

a) CUENCA TIGRE:
   - 26 formatos correspondientes a 26 posibles sitios impactados.

b) CUENCA PASTAZA:
   - 37 formatos correspondientes a 37 posibles sitios impactados.

c) CUENCA CORRIENTES:
   - 8 formatos correspondientes a 8 posibles sitios impactados.

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

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

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

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

Atentamente.

Julia Justo Soto
Directora Ejecutiva
FONAM

Jr. Garcilazo de la Vega N°2657 – Lima 14 – Lince – Lima – Perú
Teléfono: (51 1) 748 – 7079
www.fonamperu.org / fonam@fonamperu.org

Yuri Molina - FONAM

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

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

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

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

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

Atentamente,

Julia V. Justo Soto | Directora Ejecutiva | Fondo Nacional del Ambiente
Jr. Garcilazo de la Vega 2657 Lince, Lima - Perú
☎ Teléfono: +(51) 1 480 0389
jjusto@fonamperu.org.pe | www.fonamperu.org.pe


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

Libre de virus. www.avast.com

FONAM

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
27 OCT. 2017
Reg. N°: 79064 Hora: 12:4
Firma:
La recepción no implica conformidad

Carta Nª 276 -2017-FONAM
Lima, 23 de octubre del 2017

Señor:
FRANCISCO GARCIA ARAGÓN
Director de la Dirección de Evaluación
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA
Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615
Jesús María

Presente. -

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

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

De mi consideración:

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

Por lo anteriormente expuesto y de acuerdo al Artículo N° 12 del Decreto Supremo Nº 039-2016-EM que reglamenta la Ley Nº 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental de sitios impactados por actividades de hidrocarburos en las cuencas de los rios Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, solicitamos a su representada considerar los sitios remitidos por ORIAP, los cuales adjuntamos a la presente carta para su respectiva identificación de acuerdo a su Directiva de Identificación de Sitios que será aprobada en los próximos días.

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

Atentamente,

Julia Justo Soto
Directora Ejecutiva
FONAM

Adjunto:

- Oficio Nº 12-2017-ORIAP

ORGANIZACIÓN INTERÉTNICA DEL ALTO PASTAZA – ORIAP

Andoas, 06 de Febrero del 2017

OFICIO N° 12-2017/ORIAP

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

SUMILLA: SOLICITAMOS REMEDIACIÓN

De nuestra consideración.

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

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

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

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

Está a 6.700 km de la C.N Capahuari

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

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

Nos despedimos de usted esperando su pronta respuesta.

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

Atentamente,

WILMER CHAVEZ SANDY
ORGANIZACIÓN INTERETNICA DEL ALTO PASTAZA
PRESIDENTE

INFORMACIÓN PARA REPORTAR UN POSIBLE SITIO IMPACTADO

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

1. DATOS DEL SITIO

UBICACIÓN		
Cuenca	Distrito	Provincia
Pastaza		Datem del Marañon
Departamento	Comunidad Nativa más próxima	
Loreto	**Titiyacu**	

Coordenadas de ubicación geográfica del centro del sitio impactado en formato UTM WGS84	
ESTE	NORTE
331880	**9706485**

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

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

OBSERVACIONES

área estimado 23453,00 Codigo SL-CAP-N-1b OEFA sitio CN1

Características del sitio

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

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

Detallar:

_____

_____

_____

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

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

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

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

2. DATOS DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO

DATOS DEL COMUNIDAD MÁS CERCANO	
Nombre	Número de habitantes
Titiyacu	
Número de familias	Federación Nativa a la que pertenece

DATOS DEL APU O REPRESENTANTE DE LA COMUNIDAD O CENTRO POBLADO		
Apellidos	Nombres	DNI
Teléfono fijo	Teléfono celular	Correo electrónico

DATOS DEL MONITOR AMBIENTAL		
Apellidos	Nombres	DNI
Teléfono fijo	Teléfono celular	Correo electrónico

Marcar con un (X) según corresponda

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

OBSERVACIONES GENERALES

ANEXO 2

Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados

1. OBJETIVO

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

2. ALCANCE

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

3. DEFINICIONES

3.1. Escenario de Peligro Físico: Situación en la que pueda generarse daño físico por parte de un receptor humano, como consecuencia de la presencia de instalaciones mal abandonadas o de alteraciones del medio físico en un sitio impactado.

3.2. Entorno Inmediato al Sitio Impactado: Entorno que rodea el sitio y que comparte las mismas características ecológicas y de provisión de servicios ecosistémicos.

3.3. Medios Ambientales: Cualquier elemento natural (suelo, agua, aire, plantas, animales o cualquier otra parte del ambiente) que participa en los flujos de materia y energía en el sistema y que puede contener contaminantes. También se conoce como componente ambiental.

3.4. Receptor: Organismo de origen humano, animal o vegetal (incluyendo el enfoque ecosistémico), población o comunidad que está expuesto a contaminantes o peligros físicos.

3.5. Sedimento: Materiales de depósito o acumulados por arrastre mecánico de las aguas superficiales o el viento depositados en los fondos marinos, fluviales, lacustres y depresiones continentales.

3.6. Servicios Ecosistémicos de Provisión: Son los beneficios que las personas obtienen de los bienes y servicios de los ecosistemas, tales como alimentos, agua, materias primas, recursos genéticos, entre otros.

3.7. Sitio Impactado: Área geográfica que puede comprender pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos, depósitos de residuos, suelos contaminados, subsuelo y/o cuerpo de agua cuyas características físicas, químicas y/o biológicas han sido alteradas negativamente como consecuencia de las Actividades de Hidrocarburos.

3.8. Suelo: Material no consolidado compuesto por partículas inorgánicas, materia orgánica, agua, aire y organismos, que comprende desde la capa superior de la superficie terrestre hasta diferentes niveles de profundidad.

3.9. Suelo Inundable: Suelo que presenta acumulación de agua en la superficie terrestre, durante ciertos periodos de tiempo, producto de la precipitación, así como de la escorrentía proveniente de zonas más altas.

3.10. Toxicidad: La propiedad de una sustancia o mezcla de sustancias de provocar efectos adversos en la salud o en los ecosistemas.

3.11. Vía de Exposición: Proceso por el cual el contaminante entra en contacto directo con el cuerpo, tejidos o barreras de intercambio del organismo receptor, por ejemplo: ingestión, inhalación y absorción dérmica.

4. ABREVIATURAS

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

5. BASE LEGAL

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

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

6. EQUIPOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS

6.1. Equipos

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

6.2. Materiales y herramientas

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

7. SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS

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

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

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

8. DETALLE DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR

8.1. Consideraciones generales

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

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

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

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

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

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

8.1.1. Gabinete

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

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

8.1.2. Campo

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

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

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

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

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

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

8.1.3. Post-campo

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

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

8.1.4. Resultado

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

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

8.2. Registros de las actividades de reconocimiento

8.2.1. Acta de reunión

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

8.2.2. Bitácora de campo

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

8.2.3. Ficha de campo

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

8.2.4. De los registros fotográficos

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

ANEXO 3

Registro fotográfico del posible sitio impactado

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0173

CUE: 2018-05-0034 **CUC: 03-03-2018-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 1	
Fecha: 23/03/2018	
Hora: 14:49 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0331863	
Norte (m): 9706542	
Altitud (m.s.n.m): 281	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de la ubicación de la referencia R000774 en terreno, esta referencia se encuentra adyacente a la plataforma de los pozos CN-10 y CN-12.

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0173

CUE: 2018-05-0034 **CUC: 03-03-2018-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 2	
Fecha: 23/03/2018	
Hora: 14:55 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0331894	
Norte (m): 9706518	
Altitud (m.s.n.m): 281	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de la ubicación en terreno de la referencia R000561, relacionadas al sitio S0173, se encuentra adyacente a la plataforma de los pozos CN-10 y CN-12.

Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0173					
CUE: 2018-05-0034				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**

FOTOGRAFÍA N.° 3	
Fecha: 23/03/2018	
Hora: 15:10 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0331912	
Norte (m): 9706449	
Altitud (m.s.n.m): 281	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Realización de excavaciones realizadas en el suelo en la referencia R003162.

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0173					
CUE: 2018-05-0034				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**

FOTOGRAFÍA N.° 4	
Fecha: 23/03/2018	
Hora: 15:15 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0331911	
Norte (m): 9706449	
Altitud (m.s.n.m): 280	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Realización de excavaciones realizadas en el suelo saturado en los alrededores a la referencia R003162.

Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0173					
CUE: 2018-05-0034				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**

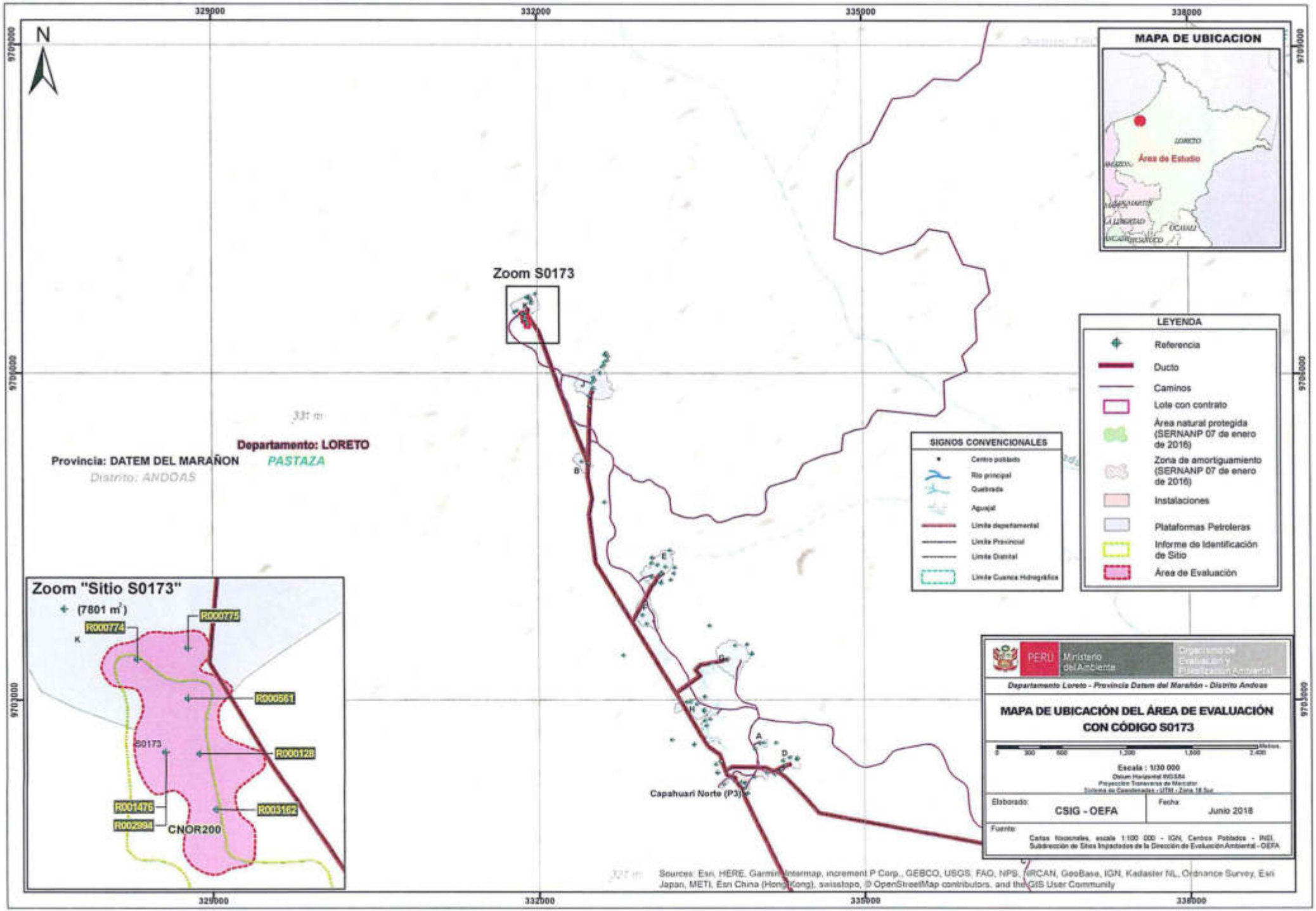
FOTOGRAFÍA N.° 5	
Fecha: 23/03/2018	
Hora: 15:15 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0331911	
Norte (m): 9706449	
Altitud (m.s.n.m): 280	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Organolépticamente se observa afectación por hidrocarburos en el componente suelo, referencia R003162.

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0173					
CUE: 2018-05-0034				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**

FOTOGRAFÍA N.° 6	
Fecha: 23/03/2018	
Hora: 15:20 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0331880	
Norte (m): 9706485	
Altitud (m.s.n.m): 275	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	En áreas del sitio S0173 comprendía áreas boscosas.

ANEXO 4

Mapa del posible sitio impactado


329000
332000
335000
338000
9709000
9706000
9703000
N
MAPA DE UBICACION
LORETO
Área de Estudio
Zoom S0173
Departamento: LORETO
Provincia: DATEM DEL MARAÑON
PASTAZA
Distrito: ANDOAS
SIGNOS CONVENCIONALES
Centro poblado
Río principal
Quebrada
Aguajal
Límite departamental
Límite Provincial
Límite Distrital
Límite Cuenca Hidrográfica
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
Zoom "Sitio S0173"
(7801 m²)
R000774
R000775
R000561
R000128
S0173
R001476
R002984
R003162
CNOR200
Capahuari Norte (P3)
PERU
Ministerio del Ambiente
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Andoas
MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE EVALUACIÓN CON CÓDIGO S0173
Escala : 1/30 000
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
Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

ANEXO 5

Croquis del posible sitio impactado

Cragus S0173





ANEXO B.5

Informe N.° 00056-2020-OEFA/DEAM-SSIM

2020-I01-024058

INFORME N° 00056-2020-OEFA/DEAM-SSIM

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

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

MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ
Coordinadora de Sitios Impactados

ASUNTO : Plan de evaluación ambiental de la microcuenca PAS-13, de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto.

CUE : 2020-05-067/ 2020-05-019/ 2020-05-020/ 2018-05-0033/ 2018-05-0034/ 2018-05-0035

REFERENCIA :
Ficha de Reconocimiento N.° 037-2020-SSIM
Ficha de Reconocimiento N.° 038-2020-SSIM
Ficha de Reconocimiento N.° 039-2020-SSIM
Informe N.° 0110-2018-OEFA/DEAM-SSIM (Visita de reconocimiento)
Informe N.° 0111-2018-OEFA/DEAM-SSIM (Visita de reconocimiento)
Informe N.° 0119-2018-OEFA/DEAM-SSIM (Visita de reconocimiento)

FECHA : Lima, 11 de agosto de 2020

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted para saludarlo cordialmente y, con relación al asunto de la referencia, informar lo siguiente:

1. INFORMACIÓN GENERAL

Tabla 1.1. Detalles de la evaluación ambiental

a.	Tipo de evaluación	Evaluación ambiental por normativa especial			
b.	Zona evaluada	Microcuenca PAS-13, que incluye a las plataformas “J” y “K” del Lote 192, territorio de la comunidad nativa. Tityacu, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto.			
c.	Unidades fiscalizables en la zona o actividades económicas en la zona	Energía - Hidrocarburos			
d.	Problemática identificada	Áreas posiblemente impactadas por actividades de hidrocarburos.			
e.	¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Sí		No	X
f.	¿Se realizó en el marco del monitoreo ambiental participativo?[1]	Sí		No	X

[1]: Resolución del Consejo Directivo N.º 032-2014-OEFA, CD y Resolución del Consejo Directivo N.º 03-2016-OEFA,CD: Reglamento y modificatoria de Participación Ciudadana para las acciones de monitoreo ambiental

Tabla 1.2. Profesionales que aportaron a este documento

N.°	Nombres y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martin Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniera ambiental	Gabinete
3	Raúl Tupayachi Trujillo	Biólogo	Gabinete

2. OBJETIVO

Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la microcuenca PAS-13, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza en el marco de la Ley N.º 30321[1] y su Reglamento.

3. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

El análisis se encuentra desarrollado en el anexo referido al plan de evaluación ambiental de la microcuenca PAS-13, ubicada en la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto, se encuentra desarrollado en el anexo que se adjunta y forma parte del presente informe.

4. CONCLUSIÓN

En vista que el plan de evaluación ambiental de la microcuenca PAS-13 en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto; cuenta con el sustento técnico requerido, se aprueba.

Atentamente:

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Cargo: Coordinadora de Sitios Impactados
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del documento

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

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando los dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. Nº 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica e ingresando la siguiente clave: 04994088"

04994088

PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA PAS-13, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2020

Profesionales que aportaron a este documento:

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 11/08/2020 17:10:39-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: TUPAYACHI TRUJILLO Raul FIR 23977402 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 11/08/2020 17:19:15-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 11/08/2020 18:02:57-0500

ÍNDICE DEL CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN 4
2 MARCO LEGAL 4
3 ANTECEDENTES 5
3.1 Actividades extractivas identificadas en la microcuenca PAS-13 8
3.2 Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-13 8
3.3 Información y acciones de otras instituciones 11
3.3.1 Otra información vinculada 11
3.4 Acciones realizadas por el OEFA en la microcuenca PAS-13 12
3.4.1 Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva) 12
3.4.2 Otra información vinculada 13
4 OBJETIVOS 14
4.1 Objetivo general 14
4.2 Objetivos específicos 14
5 ÁREA DE ESTUDIO 14
6 MODELO CONCEPTUAL 20
7 METODOLOGÍA 22
7.1 Objetivo específico 1. Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento ubicados dentro los sitios de la microcuenca PAS-13, cuenca del río Pastaza 22
7.1.1 Suelo 22
7.1.2 Agua superficial 25
7.1.3 Sedimentos 27
7.2 Objetivo específico 2. Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio de la microcuenca PAS-13, cuenca del río Pastaza. 30
7.2.1 Guía de muestreo 30
7.2.2 Puntos de muestreo 31
7.2.3 Parámetros 31
7.2.4 Esfuerzo de muestreo 32
7.2.5 Criterios de evaluación 32
7.3 Objetivo específico 3. Establecer las fuentes primarias potenciales del sitio de la microcuenca PAS-13, cuenca del río Pastaza. 33
7.3.1 Fuentes primarias potenciales 33
7.4 Objetivo específico 4. Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente para los sitios de la microcuenca PAS-13, cuenca del río Pastaza 33
8 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 35
9 ANEXOS 36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-13 8
Tabla 3.2. Sitios y referencias atendidas por la SSIM 12
Tabla 3.3. Resultados analíticos 13
Tabla 7.1. Componentes ambientales por evaluar por sitio 22
Tabla 7.2. Guías técnicas de referencia para el muestreo del componente suelo 22
Tabla 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo para suelo....23
Tabla 7.4. Cantidad de muestras de suelo 24
Tabla 7.5. Parámetros y cantidad de puntos de muestreo de suelo 24
Tabla 7.6. Protocolo de muestreo para el componente agua superficial 25
Tabla 7.7. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial 25
Tabla 7.8. Ubicación de los puntos de muestreo en quebradas de la microcuenca PAS-13 26
Tabla 7.9. Cantidad de muestras de agua superficial 26
Tabla 7.10. Parámetros y cantidad de puntos de muestreo de agua superficial 27
Tabla 7.12. Guías técnicas de referencia para el muestreo del componente sedimento 28
Tabla 7.13. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimentos 28
Tabla 7.14. Ubicación de los puntos de muestreo en quebradas de la microcuenca PAS-13 29
Tabla 7.15. Cantidad de muestras de sedimentos 29
Tabla 7.15. Parámetros y cantidad de puntos de muestreo de sedimento 29
Tabla 7.17. Guía de referencia para el muestreo para las comunidades hidrobiológicas ...30
Tabla 7.17. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas....31
Tabla 7.18. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas en quebradas de la microcuenca PAS-13....31
Tabla 7.19. Parámetros y cantidad de muestras para las comunidades hidrobiológicas 32
Tabla 7.21. Esfuerzo de muestreo para la colecta de comunidades hidrobiológicas 32
Tabla 8.1. Cronograma de actividades 35

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. Ubicación de la microcuenca PAS-13 6
Figura 5.1 Ubicación de la microcuenca PAS-13 15
Figura 5.2 Ubicación del Sitio S0172 16
Figura 5.3 Ubicación del Sitio S0173 17
Figura 5.4 Ubicación del Sitio S0363 18
Figura 5.5 Ubicación del Sitio S0373 19
Figura 5.6 Ubicación de Sitio S0374 20
Figura 6.1 Modelo conceptual preliminar de focos y rutas de contaminación.....21
Figura 7.1. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes 34

1 INTRODUCCIÓN

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 Loreto, en el marco de 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).

En virtud de lo dispuesto en el mencionado marco normativo, el OEFA aprobó la Directiva[3] para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente (en adelante, Directiva) que establece el proceso para la identificación de sitios impactados, así como la metodología a aplicar para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

De acuerdo con el proceso de identificación de sitios impactados establecido en la Directiva, la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM de la DEAM elabora el presente Plan de evaluación ambiental (en lo sucesivo, PEA), el cual ha sido desarrollado bajo el enfoque de microcuenca y contiene el análisis de información vinculada a presuntos impactos como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza.

Asimismo, el enfoque de microcuenca ha sido desarrollado concibiendo una división de la cuenca del río Pastaza, en unidades geográficas más pequeñas, conforme a la recomendación del «Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB[4] que contiene sugerencias y lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú» (en adelante, ETI del ex Lote 1AB), lo que permite mejorar el análisis sobre el riesgo, organizar la información y la gestión de los sitios impactados.

En ese sentido, la SSIM elabora el presente documento que establece y planifica las acciones para la identificación de sitios impactados ubicados en el ámbito de una microcuenca del río Pastaza identificada con el código PAS-13 (en lo sucesivo, microcuenca PAS-13), a fin de obtener información detallada para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

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 sus modificatorias.

---

1 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.

4 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 Estudio Técnico Independiente (ETI) que contiene sugerencias y lineamientos para el proceso de remediación de las áreas afectadas por las actividades petroleras en el ex Lote 1AB (actual Lote 192).

- 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 sus 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.° 012-2017-MINAM, aprueba Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Resolución de Consejo Directivo N.° 014-2019-OEFA/CD – Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental del OEFA, correspondiente al año 2020.

3 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 (1971) y Lote 1-B (1978), ubicados en las cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza, departamento Loreto, cuyos contratos fueron suscritos entre Petróleos del Perú (PETROPERÚ S.A.) y la empresa Occidental Petroleum Corporation of Perú (OPCP), Sucursal del Perú en 1972 y 1978, respectivamente[5]. Con la resolución de dichos contratos, posteriormente por Petroperú y OPCP firmaron el Contrato de Servicios para el Lote 1AB cuya fecha de inicio fue el 30 de agosto de 1985 y cuya fecha de vencimiento fue el 30 de mayo de 2007, así como, el Contrato de Servicios Petroleros con riesgo de 22 de marzo de 1986.

Durante el 1999, la empresa Pluspetrol Corporation, sucursal del Perú (Pluspetrol) y OPCP negociaron la venta de la participación de OPCP en el Contrato de Servicios del Lote 1AB; concretándose dicha venta el 10 de diciembre de ese año. Por lo que, el 8 de mayo de 2000, Perupetro, Occidental y Pluspetrol (desde el 2002 como Pluspetrol Norte S.A.) firmaron el Contrato de Cesión de Posición Contractual mediante el cual, Pluspetrol adquirió la calidad de parte Contratista en el Contrato de Servicios del Lote 1AB[6].

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

Posteriormente, el 30 de agosto de 2015, Perupetro y Pacific Stratus Energy del Perú S.A. (ahora Frontera Energy del Perú S.A.[7]) suscribieron el Contrato de Servicios Temporal para la explotación de hidrocarburos en el Lote 192 (antes Lote 1AB), hasta por el plazo de dos años, es decir, hasta el 29 de agosto de 2017[8] y sigue operando a la fecha y opera a la fecha, debido a la ampliación de seis meses

[5] Decreto Supremo N.° 389-85-EF, que declara la rescisión del Contrato del Lote-1AB y del Contrato del Lote 1-B, publicado el 29 de agosto de 1985.

[6] Con la aprobación del Decreto Supremo N.° 007-2000-EM, Petroperú S.A, Occidental Peruana Inc, sucursal del Perú y Pluspetrol Perú Corporation, sucursal Perú; celebraron la cesión de posición contractual en el contrato de servicios del Lote 1AB. En dicha cesión Occidental Peruana Inc, sucursal del Perú, cedió el total de su participación del Lote 1AB a favor de la empresa Pluspetrol Perú Corporation, sucursal Perú.

[7] Mediante Carta N.º S22019001280 (Registro N°: 2019-E01-0102017) del 23 de octubre de 2019, Pacific Energy del Perú S.A. comunicó al OEFA el cambio de denominación social a nombre de Frontera Energy del Perú S.A.

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

otorgada el 27 de febrero de 2020 y opera a la fecha, debido a la ampliación otorgada el 27 de febrero de 2020 mediante Decreto Supremo N.° 004-2020-EM[9].

La microcuenca PAS-13 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 Loreto y Datem del Marañón, departamento Loreto (Figura 3.1).

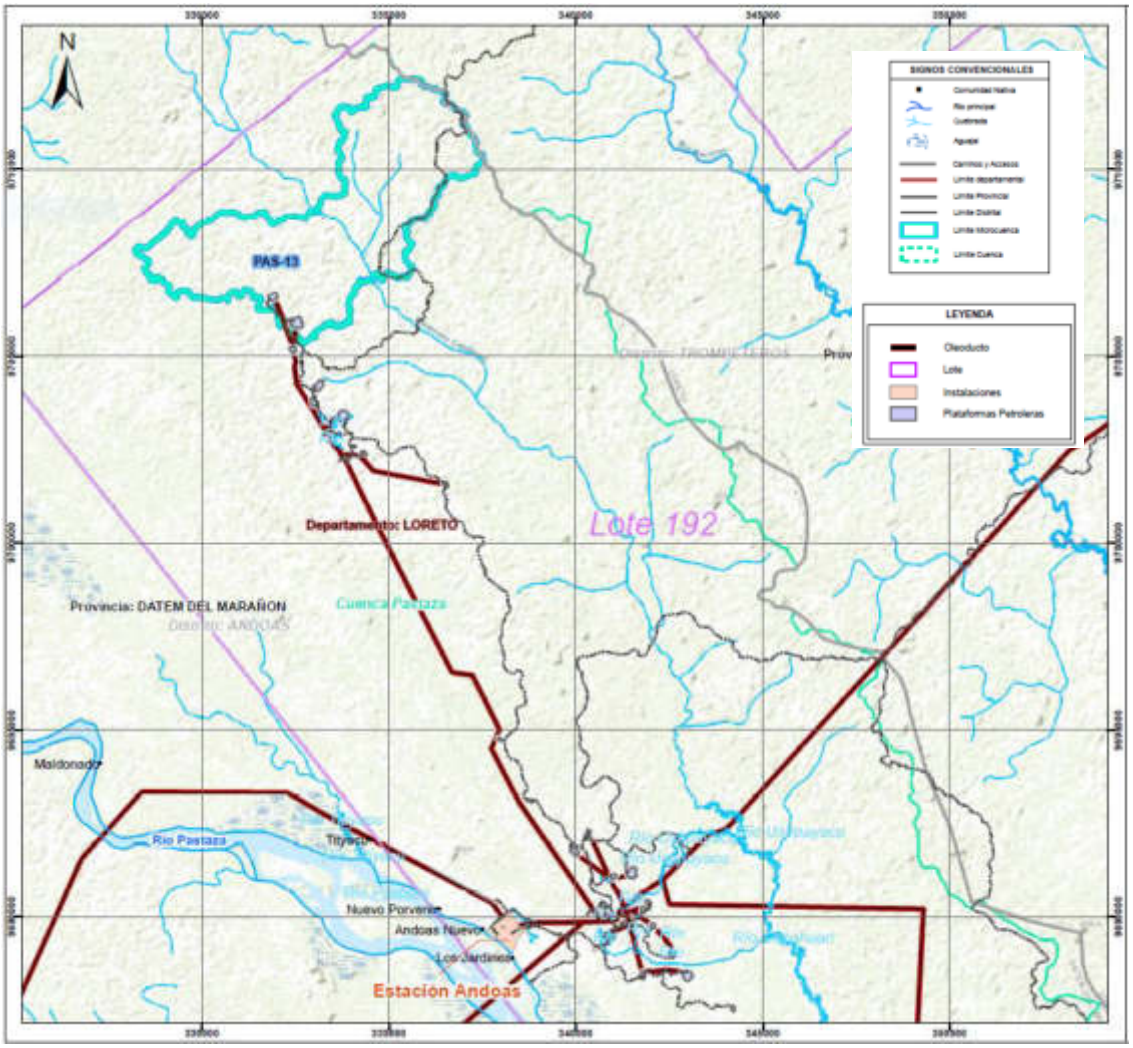


Figura 3.1. Ubicación de la microcuenca PAS-13

Esta microcuenca reúne información relacionada con el objetivo del estudio, la cual se resume a continuación:

- Información reportada por el monitor ambiental de la comunidad Titiyacu durante la ejecución de las actividades para la identificación de sitios impactados en la cuenca del

[9] Decreto Supremo N.° 004-2020-EM publicada el 27 de febrero de 2020 en el diario oficial El Peruano, que aprueba la modificación del Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192, aprobado por Decreto Supremo N.° 027- 2015-EM, a efectos de: i) extender por seis (6) meses el plazo para la fase de explotación de Hidrocarburos del Contrato, ii) reflejar en el Contrato la modificación de la denominación social del Contratista a Frontera Energy del Perú S.A. y de su garante corporativo a Frontera Energy Corporation, iii) incluir una cláusula anticorrupción.

río Pastaza ubicados en el distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto. Comisión de servicio con código de acción N.° 0002-3-2020-415 programada del 28 de febrero y el 24 de marzo de 2020.

- Carta PPN-OPE-13-0090, remitida por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 10 de mayo de 2013, contiene «Información de Sitios Impactados y Potencialmente Impactados en la Cuenca Río Pastaza – Lote 1AB» (actual Lote 192) La carta adjunta información georreferenciada sobre la ubicación de 123 sitios que han sido agrupados en 3 categorías: i) 13 sitios impactados y rehabilitados; ii) 1 sitio impactado y no rehabilitado; y iii) 109 sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental.

- Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.° 392-2013-OEFA/DE-SDCA emitido por la Dirección de Evaluación[10] del OEFA el 9 de julio del 2013 y 3 de setiembre de 2013 respectivamente, sobre la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el ex Lote 1AB, área de operaciones de Pluspetrol, en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza, señala la identificación de treinta y ocho (38) sitios contaminados, en el marco del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo aprobado mediante Resolución Ministerial N° 094-2013-MINAM.

- Carta PPN-OPE-0023-2015, remitida por Pluspetrol al OEFA el 30 de enero de 2015: presenta el listado de pasivos ambientales ubicados en Lote 1AB (actual Lote 192), en las cuencas Tigre, Pastaza y Corrientes. Los pasivos ambientales listados corresponden a: pozos abandonados, Instalaciones, equipos y facilidades inactivos, suelos potencialmente impactados, sedimentos potencialmente impactados, agua superficial potencialmente impactada, residuos industriales, residuos sólidos.

- Oficios N.º 1079-2016-MEM/DGAAE y N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, documentos mediante los cuales la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas[11] remitió al OEFA en formato digital los «Informes de identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos por las Actividades de Hidrocarburos en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto».

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

- Carta N.° 305-2019-FONAM, remitida por el Fondo Nacional del Ambiente-Fonam al OEFA el 9 de setiembre de 2019, mediante la cual traslada información de posible sitio impactado en las inmediaciones del sitio S0102, información colectada durante

[10] Actualmente Dirección de Evaluación Ambiental, de acuerdo con el Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM – Reglamento de Organización y Funciones del OEFA.

[11] El 20 de agosto de 2018, se publicó el Decreto Supremo N.º 021-2018-EM, el cual modificó el Reglamento de Organización y Funciones del Minem. A través de dicha modificación la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos cesó sus funciones y se conformó la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

recorrido de Mario Zúñiga, asesor de la Federación Indígena Quechua del Pastaza (Fediquep), Luis Reaño, representantes de TEMA y Diego Sierra del Consorcio CEV, donde identificaron un cuerpo de agua (Ramal Capahuari Yacu) con posible afectación en el sedimento.

3.1 Actividades extractivas identificadas en la microcuenca PAS-13

En la microcuenca PAS-13, la actividad extractiva identificada es la explotación de hidrocarburos, existiendo presencia de instalaciones relacionadas con la producción y transporte de hidrocarburos; actividad concentrada en las plataformas j y k plataformas petroleras que contienen los pozos 10, 12 y el Pozo CN013 en estado activo y el Pozo CN-1001D en estado inactivo al 31 de mayo de 2017 de acuerdo a lo señalado en la Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017 remitida por Perupetro. Asimismo, se han observado tramos de las vías de transporte (trochas carrozables) asociadas a la actividad petrolera, como se observa en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**.

3.2 Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-13

La SSIM, en el marco del proceso de identificación de sitios impactados, reúne información documentaria de posibles sitios impactados reportada por distintas fuentes (comunidades, administrados, entre otras). Esta información se denomina referencias de PSI y es el punto de partida para la programación de acciones que deriven en la identificación de sitios impactados.

En la microcuenca PAS-13, se han reportado 38 referencias de posibles sitios impactados que tienen diversas fuentes de información, de acuerdo con el siguiente detalle:

Tabla 3.1. Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-13

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 M		Descripción	Fuente	Tipo (comunidad, administrado, OEFA, otro)
		Este (m)	Norte (m)			
1	R000128	331901	9706484	«Zona de desfogue de líquido con vegetación baja del género pteridum», identificado con código SL-CAP-N-1B.	Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario: Informe N° 392-2013-OEFA/DE-SDCA	OEFA
2	R000129[3]	332579	9706003	Punto de monitoreo de suelo en la cuenca del río Pastaza. Código de muestra: SL-CAP-N-1E.	Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA	OEFA
3	R000560[3]	331792	9706557	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», identificado con código: Tapa de Buzón.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
4	R000561[3]	331894	9706518	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», Con código Marco H de 4".	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
5	R000562[3]	332507	9705867	Soporte de Metal	Carta N PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado[2]

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 M		Descripción	Fuente	Tipo (comunidad, administrado, OEFA, otro)
		Este (m)	Norte (m)			
6	R000769[3]	331947	9706658	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», identificado con código "Retazos de tubería".	Carta PPN-OPE-0023 – 2015	Administrado[2]
7	R000770[3]	331919	9706689	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», identificado con código "Retazos de tubería".	Memorándum N.° 1064 - 2015-OEFA/CG-SINADA	SINADA
8	R000771[3]	331936	9706682	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», identificado con código "Retazos de tubería".	Carta PPN-OPE - 13 – 0090	Administrado[2]
9	R000772[3]	331920	9706699	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», identificado con código "Flow Line en desuso".	Carta PPN-OPE-0023 - 2015	Administrado[2]
10	R000773[3]	331818	9706573	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», identificado con código Baranda.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
11	R000774[3]	331863	9706542	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», con código «Flow Line en desuso».	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
12	R000775[3]	331894	9706549	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», identificado con código «Flow Line en desuso».	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
13	R000778[3]	332497	9705915	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado[2]
14	R000779[3]	332516	9705965	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos.	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado[2]
15	R000780[3]	332476	9705794	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos». Nombre de la referencia: Retazos de tubería.	Carta PPNOPE-0023-2015	Administrado[2]
16	R001364[3]	331944	9706641	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», identificado con código Caja de concreto	Carta PPN-OPE-0023 – 2015	Administrado[2]
17	R001365[3]	332523	9705946	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos.	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado[2]
18	R001434[3]	332520	9705865	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos.	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado[2]
19	R001435[3]	332482	9705700	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos». Nombre de la referencia: Válvula de 6''.	Carta PPNOPE-0023-2015	Administrado[2]
20	R001476[3]	331880	9706485	«Suelos potencialmente impactados», con código SL-CAP-N-1B.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 M		Descripción	Fuente	Tipo (comunidad, administrado, OEFA, otro)
		Este (m)	Norte (m)			
21	R001477[3]	332579	9706003	Suelos potencialmente impactados (*)	Carta N PPN-OPE-0023-2015 A	Administrado[2]
22	R001734	332600	9706062	«Suelos potencialmente impactados». Dentro del área FONAM.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
23	R002520	332600	9706062	Informe de identificación de sitio Con Cod. CNOR09	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N 1079-2016-MEM/DGAAE	MINEM
24	R002825[1]	331988	9706728	«Sitios impactados y rehabilitados», que incluye los sitios que forma parte del Plan Ambiental Complementario (PAC) y que fueron rehabilitados, identificado con código CNOR1130»	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado[2]
25	R002850[1]	332651	9706154	Sitios Impactados y Potencialmente Impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental. Dentro del área FONAM.	Carta PPN-OPE-13-0090	Administrado[2]
26	R002994[3]	331880	9706485	«Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo», identificado con códigos SL-CAP-N-1B / Sitio CN1.	Carta N.°058-2018-FONAM	FONAM
27	R003162	331883	9706480	Informe de identificación de sitio con código CNOR200.	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE	MINEM
28	R003262	331901	9706693	«A aprox. 80 m al Norte de los pozos N.° 13 y 1001-D» «Tubería de desfogue con niple cerrado», identificado con código P1.	Memorándum N.°1064 - 2015-OEFA/CG-SINADA	SINADA
29	R003263	332647	9706120	Área de presencia de hidrocarburos, a aprox. 180 m al noreste de los pozos N.° 10 y 12.	Memorandum N.° 1064-2015-OEFA/CG-SINADA-ODL-0031-2015	SINADA
30	R003264	332620	9706168	Área de presencia de hidrocarburos, a aprox. 50 m al noreste de la estación P2.	Memorandum N.° 1064-2015-OEFA/CG-SINADA-ODL-0031-2015	SINADA
31	R003265	332620	9706103	Área de presencia de hidrocarburos, a aprox. 60 m al noreste de la estación P3.	Memorandum N.° 1064-2015-OEFA/CG-SINADA-ODL-0031-2015	SINADA
32	R003270	332636	9706185	Escorrentía a aprox. 25 m al noreste de P3 Presencia de huellas de mamíferos en la zona visitada.	Memorandum N.° 1064-2015-OEFA/CG-SINADA-ODL-0031-2015	SINADA
33	R003271	332633	9706179	Escorrentía a aprox. 15 m al noreste de P3 – Presencia de huellas de mamíferos en la zona visitada.	Memorandum N.° 1064-2015-OEFA/CG-SINADA-ODL-0031-2015	SINADA

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 M		Descripción	Fuente	Tipo (comunidad, administrado, OEFA, otro)
		Este (m)	Norte (m)			
34	R003742	333033	9706325	Sitio Priorizado FONAM con código S0102 (Zona Este del Sitio 2). Identificación de cuerpo de agua con afectación por hidrocarburo.	Carta N.° 305-2019-FONAM	FONAM
35	R003884	332094	9706686	Afectación al sedimento	Reportado en marzo de 2020 por el Monitor ambiental de la comunidad Titiyacu	Comunidad nativa Titiyacu
36	R003885	333058	9706374	Suelo, agua y sedimento posiblemente contaminado con hidrocarburo	Monitor ambiental de la comunidad nativa Titiyacu	Comunidad nativa Titiyacu
37	R003895	332512	9705727	«Suelo, agua y sedimento posiblemente contaminado con hidrocarburo».	Monitor ambiental de la comunidad nativa Titiyacu	Comunidad nativa Titiyacu

[1:] Las coordenadas de las referencias proporcionadas por la Carta PPN-OPE-13-0090 se encuentran en el sistema PSAD56, para el presente informe fueron transformadas al sistema WGS84 Zona 18M.
[2:] Pluspetrol Norte S.A.
[3:] Referencias atendidas por la Dirección de Supervisión en Energía y Minas.

Es importante mencionar que las referencias que tienen como fuente de información el Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE, Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE y el Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA (ítem 10 y 13), cuentan además de información georreferenciada con información analítica de muestreo en el área. Esta información analítica se presenta de forma consolidada en tablas en el Anexo A.1.

3.3 Información y acciones de otras instituciones

3.3.1 Otra información vinculada

En la microcuenca PAS-13 se cuenta con Información del Plan Ambiental Complementario del ex Lote 1AB presentado por Pluspetrol Norte S.A., en cuyo Plan de remediación de suelos consideró 75 sitios impactados, dentro de los cuales se encuentra el área identificada con el código CNOR11 ubicado en esta microcuenca y cuya información relacionada se detalla:

- El sitio CNOR11 se ubica a se encuentra adyacente a la plataforma K que contiene al pozo CN-1001D y CN-13 del campo petrolero Capahuari Norte. Se describe presencia de residuos de hidrocarburos generados por las descargas de tanque del sumidero y a las aguas producidas durante la perforación del pozo CN-1001D.
- Tiene un área de 2871,6 m^2 y una profundidad máxima promedio de 0,5 m, corresponde a una zona pantanosa e inundable, cubierta de vegetación rala. Menciona que, se observa afectación por hidrocarburos a lo largo de la trayectoria, y que termina en un embalse formando una pequeña laguna impactada por hidrocarburos en la superficie del agua con troncos de árboles sin hojas.

- De acuerdo con el Informe Técnico N.° 180859-2010-OS/GFHL-UPPD - Resultados de Supervisión del PAC y PMA del Lote 1AB de la empresa Pluspetrol Norte S.A., elaborado por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (Osinergmin) se concluye que Pluspetrol cumplió con la remediación de este sitio y

se reporta valores del parámetro TPH por debajo del límite objetivo (30 000 mg/kg).

Asimismo, en el Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE se encuentra los informes de Identificación de Sitios con código CNOR09 (en coordenadas 18M 332600 mE 9706062 mN) y CNOR11 (en coordenadas 18M 331911mE 9706448mN), ubicados en las plataformas J y K respectivamente, tal como se detalla:

- El Sitio CNOR09, con un área de 1,9580 ha y en la cual se reporta excedencia para los parámetros bario en el punto de muestreo CNOR09_015_SS_BA_025_150115 con 2538,81 mg/kg y naftaleno en los puntos de muestreo CN009_004_SS_BA_150_150116 y CN009_011_SS_BA_003_150115 con 0,209 y 0291 mg/kg respectivamente. Cabe mencionar que el área del IISC CNOR09 se superpone con parte del área de la plataforma J.

- El sitio CNOR200, con un área de 1,0555 ha (contenida en el sitio S0173) y en la cual se reportan excedencias para los parámetros: fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28), en los puntos de muestreo y CN200_004_SS_BA_025_141230 y CN200_011_SS_BA_075_141230 con 1472.2 mg/kg y 2404.6 mg/kg respectivamente, la fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40), en el punto de muestreo CN200_011_SS_BA_075_141230 con 6124.4 mg/kg, y etilbenceno en el punto de muestreo CN200_002_SS_BA_150_150107 con 0,133 mg/kg.

3.4 Acciones realizadas por el OEFA en la microcuenca PAS-13

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

La SSIM, en la microcuenca PAS-13, viene atendiendo 31 referencias (agrupadas en 6 sitios) ejecutando acciones correspondientes a la Etapa de Planificación del proceso de identificación de sitios impactados, aprobándose 3 Fichas de reconocimiento y 3 Informes de visita de reconocimiento, tal como se describe en la tabla 3.1 y cuyos documentos se encuentran adjuntos en el Anexo B1 y B2.

Tabla 3.2. Sitios y referencias atendidas por la SSIM en la microcuenca PAS-13

N°	Sitio	Código Referencia	Documento SSIM	Numero de documento	Descripción de sitio	Área (ha)
1	S0172	R002825 R000772 R000770 R000771 R000769 R001364	Informe de visita de reconocimiento	0110-2018-OEFA/DEAM-SSIM	Sitio con código S0172 ubicado en el ámbito de la cuenca del rio Pastaza, Lote 192, adyacente y en la zona norte de la plataforma de los pozos CN-10 y CN-12 del yacimiento Capahuari Norte y al norte de la comunidad nativa de Titiyacu, en el distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto.	0,826
2	S0173	R000128 R000775 R000774 R000561 R001476 R003162 R002994	Informe de visita de reconocimiento	0111-2018-OEFA/DEAM-SSIM	Sitio con código S0173 ubicado en el ámbito de la cuenca del rio Pastaza, Lote 192, adyacente a la zona sur de la plataforma de los pozos CN-10 y CN-12 del yacimiento Capahuari Norte y al norte de la comunidad nativa de Titiyacu, en el distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto.	0,7801
3	S0174	R000773 R000560	Informe de visita de reconocimiento	0119-2018-OEFA/DEAM-SSIM	Sitio con código S0174 ubicado en el ámbito de la cuenca del rio Pastaza, Lote 192, la plataforma de los pozos CN-10 y CN-12 del yacimiento Capahuari Norte y al norte de la comunidad nativa de Titiyacu, en el distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto.	0,4847

N°	Sitio	Código Referencia	Documento SSIM	Numero de documento	Descripción de sitio	Área (ha)
4	S0363	R003895 R000780 R001435	Ficha de Reconocimiento	039-2020-SSIM	El sitio S0363 ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a una distancia lineal de aproximadamente 14,2 km al noroeste de la comunidad, al sureste de la plataforma J, y a 17 km al noroeste del centro poblado Nuevo Andoas	2,55
6	S0373	R002825 R003262 R003884	Ficha de Reconocimiento	037-2020-SSIM	El sitio S0373 se encuentra en el territorio de la CC.NN. de Titiyacu, está compuesto por una quebrada y su área de influencia dentro de un bosque colinoso, en su mayoría primario a medida que se va alejando de la plataforma K, las colinas presentan pendientes hasta el 100%; el dosel del bosque varía entre 28 y 40 m de altura.	0,52
6	S0374	R003885 R001734 R000129 R003265 R003263 R002850 R003264 R003271 R003270 R003742	Ficha de Reconocimiento	038-2020-SSIM	El sitio S0374 está compuesto por un sistema de pequeñas quebradas y líneas de escorrentía, que dan origen a una quebrada principal sin nombre de mayor tamaño, cuyo flujo discurre en dirección noreste dentro de un bosque colinoso, en su mayoría primario a medida que se va alejando de la plataforma de los pozos CN-10 y CN-12, el dosel del bosque circundante varía entre 25 y 30 m de altura.	0,6848

El sitio S0174 no será incluido en los objetivos del presente PEA, debido a que no se observó afectación a nivel organoléptico de presencia de hidrocarburos, se ha reportado la presencia de residuos e instalaciones mal dispuestas durante el reconocimiento y vienes siendo atendido por a DSEM (Anexo B).

3.4.2 Otra información vinculada

Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA, documento emitido por la Dirección de Evaluación del OEFA[12] el 9 de julio del 2013 y 3 de setiembre de 2013 respectivamente, sobre la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1AB, en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza, en el marco del Plan de Acción Inmediata y de Corto Plazo aprobado mediante Resolución Ministerial N° 094-2013-MINAM.

De la revisión del informe se verificó que el sitio S0173 se encuentra relacionado con el sitio contaminado con código SL-CAP-N-1B, cuya descripción señala: «Zona de desfogue de líquido con vegetación baja del género *Pteridum*», ubicado en las coordenadas UTM WGS84 18M 331880E/9706485N y los resultados de las muestras tomadas se presentan en la **Tabla 3.3**

Tabla 3.3. Resultados analíticos del sitio contaminado con código SL-CAP-N-1B

Parámetro	ID Muestra	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Resultado (mg/kg MS)	ECA* Suelo Agrícola (mg/kg MS)
		Este (m)	Norte (m)		

[12] Actualmente Dirección de Evaluación Ambiental, de acuerdo con el D.S. N.° 013-2017-MINAM – Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental.

Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28)	SL-CAP-N-1B	331901	9706484	29 966	1200
Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40)				22 541	3000

Fuente: Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario: Informe N.° 392-2013-OEFA/DE-SDCA
*Estándares de Calidad Ambiental para Suelo aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la microcuenca PAS-13, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza en el marco de la Ley N.° 30321 y su Reglamento.

4.2 Objetivos específicos

Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento ubicados en los sitios y en la microcuenca PAS-13, cuenca del río Pastaza.

Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio de la microcuenca PAS-13, cuenca del río Pastaza.

Establecer las fuentes primarias potenciales del sitio de la microcuenca PAS-13, cuenca del río Pastaza.

Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente que representan los sitios de la microcuenca PAS-13, cuenca del río Pastaza.

5 ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se ubica en la microcuenca PAS-13, que se delimitó utilizando información satelital de un modelo de elevación digital, que corresponde a una capa con valores de diferentes elevaciones que manifiesta las diferencias altitudinales; sin embargo, la data de origen no recoge elevaciones con respecto al nivel del suelo, sino que recoge elevaciones desde el nivel de la superficie del dosel forestal y áreas libres. Por ello, es un modelo planteado para organizar espacios geográficos y advertir la concentración de áreas que podrían o no estar conectados con otros sitios (Anexo C).

El área de estudio corresponde a la microcuenca PAS-13, ubicada en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, al noreste del centro poblado de Nuevo Andoas y abarca el territorio de la comunidad nativa Titiyacu en el Lote 192, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto, a 18 km de desde la comunidad nativa Nuevo Andoas y a 14 km de la comunidad nativa Titiyacu, en línea recta. En la microcuenca se encuentran los sitios S0172, S0173, S0363, S0373 y S0374.

A continuación, en la Figura 5.1 se presenta la ubicación de la microcuenca PAS-13 con los sitios establecidos en esta área; para una mejor visualización revisar el Anexo D.1.

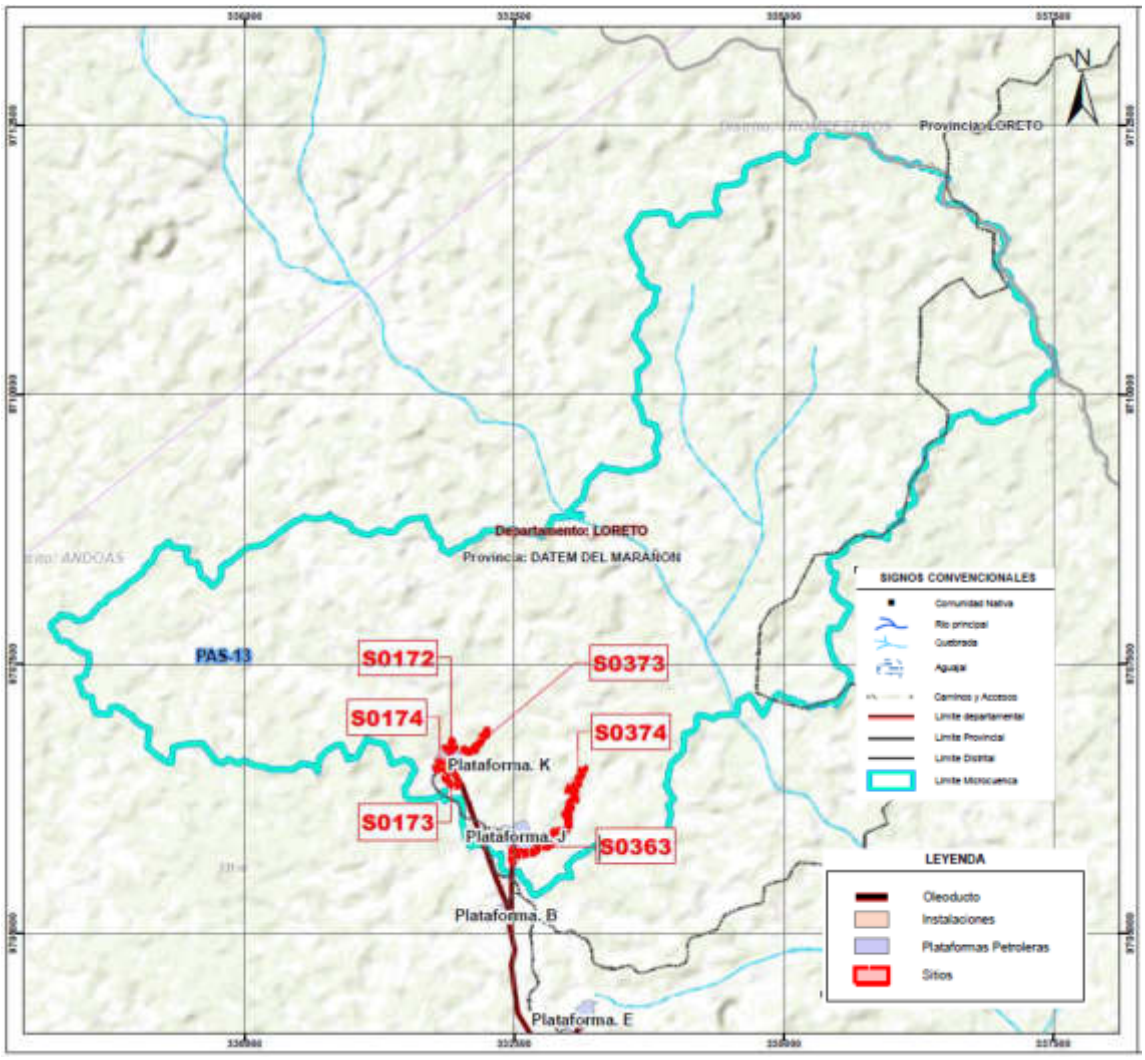


Figura 5.1 Ubicación de la microcuenca PAS-13

El sitio S0172, se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente y en la zona noreste de la plataforma de los pozos CN-10 y CN-12 del yacimiento Capahuari Norte y al norte de la comunidad nativa Titiyacu, Lote 192, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto, con un área de 8268 m^2 (Figura 5.2 Anexo D.2).



Figura 5.2 Ubicación del Sitio S0172

El sitio S0173, se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, Lote 192, adyacente a la zona sur de la plataforma de los pozos CN-10 y CN-12 del yacimiento Capahuari Norte y al norte de la comunidad nativa Titiyacu, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto. En el sitio S0173 se modificó el área con la finalidad de evaluar la totalidad del IISC CNOR200 debido a que se apreció excedencia en el parámetro de F2 y F3 en suelo. El área estimada del posible sitio impactado es de 0.49 ha (4936 m^2), con evidencia de afectación organoléptica en los componentes suelo y sedimento (Figura 5.3**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

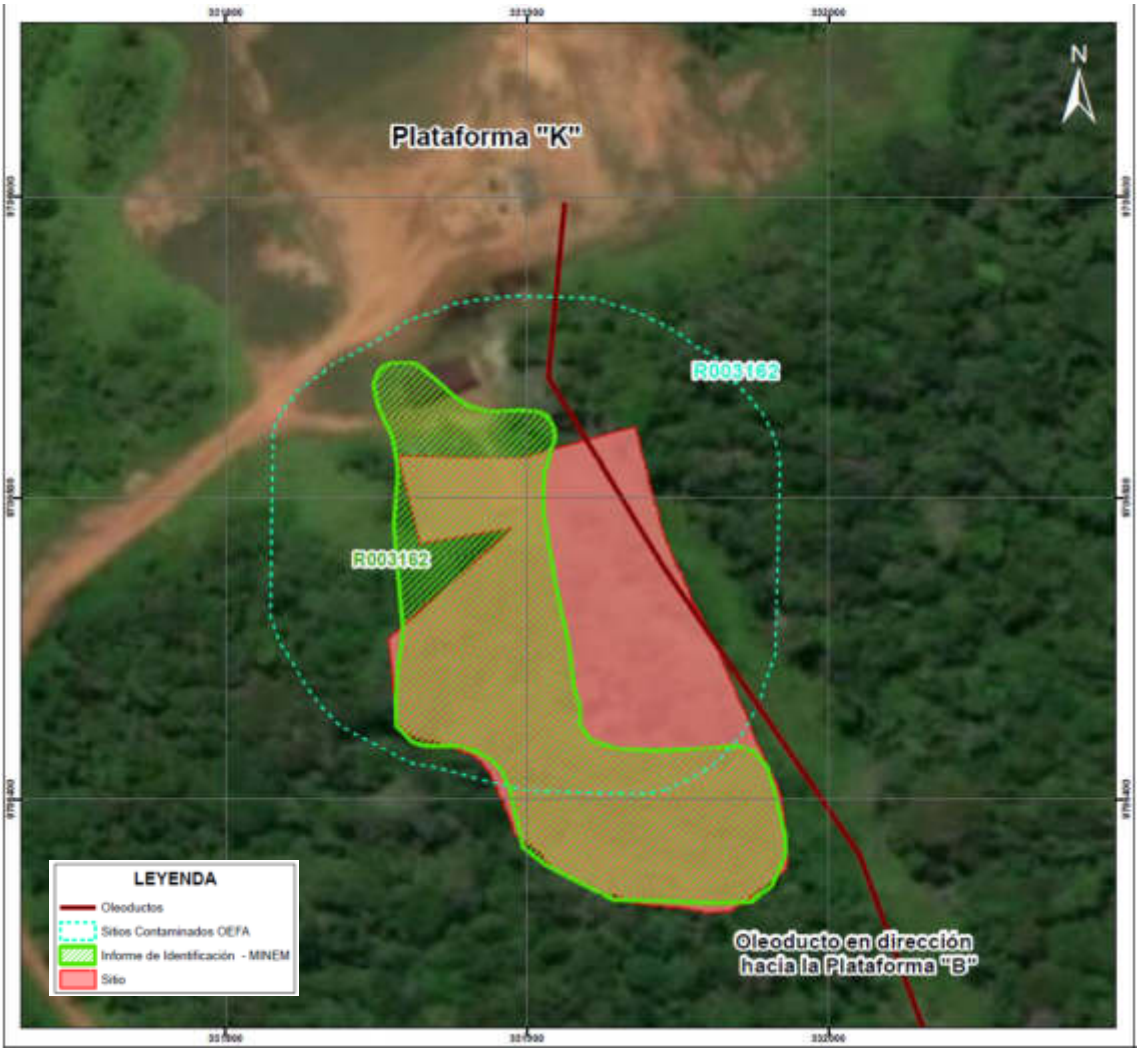


Figura 5.3 Ubicación del Sitio S0173

El sitio S0363, se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a una distancia lineal de aproximadamente 14,2 km al noroeste de la comunidad, al sureste de la plataforma J, y a 17 km al noroeste del centro poblado Nuevo Andoas. El sitio incluye el inicio del derecho de vía del ducto que transporta hidrocarburos hasta la Estación Andoas, en un área de pendiente leve a moderada, con zonas inundables y bosque colinoso. Gran parte del área de interés del sitio lo constituyen cuerpos de agua entre lénticos (pequeña cocha s/n) y lóticos (quebradas), que discurren hasta la parte baja de la zona. La cocha descarga en dirección noreste, dando origen a una quebrada meándrica sin nombre (quebrada «desagüe» de la cocha, o quebrada s/n), que a lo largo de su trayecto se interconecta con pequeños ramales y líneas de escorrentía (desde ambas márgenes del canal), confluyendo finalmente con la quebrada del sitio S0374, donde finaliza el sitio S0363.

El área evaluada está compuesta de bosque primario y secundario, la vegetación dominante es arbustiva y herbácea (Poaceae) en el derecho de vía y zonas inundables, y bosque de dosel alto en los alrededores, el suelo predominantemente arcilloso-arenoso. El área estimada del posible sitio impactado es de 2,55 ha (25 505 m^2), con evidencia de afectación organoléptica en los componentes suelo y sedimento).

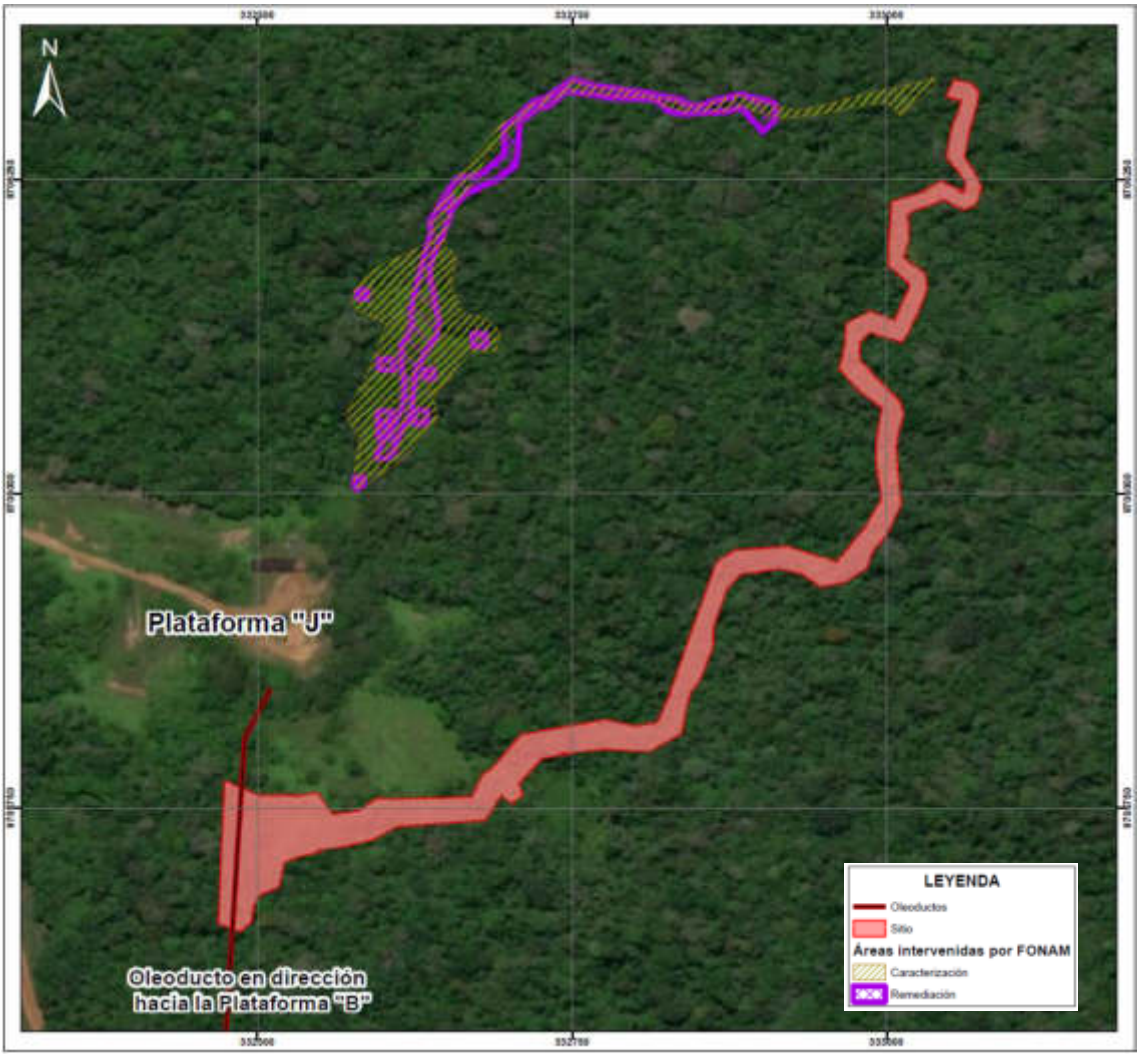


Figura 5.4 Ubicación del Sitio S0363

El sitio S0373 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, está compuesto por una quebrada y su área de influencia dentro de un bosque colinoso, en su mayoría primario a medida que se va alejando de la plataforma K, las colinas presentan pendientes hasta el 100%; el dosel del bosque varía entre 28 y 40 m de altura. El área estimada del posible sitio impactado es de 0,52 ha (5234 m^2).



Figura 5.5 Ubicación del Sitio S0373

El sitio S0374 está compuesto por un sistema de pequeñas quebradas y líneas de escorrentía, que dan origen a una quebrada principal sin nombre de mayor tamaño, cuyo flujo discurre en dirección noreste dentro de un bosque colinoso, en su mayoría primario a medida que se va alejando de la plataforma de los pozos CN-10 y CN-12, el dosel del bosque circundante varía entre 25 y 30 m de altura. Fisiográficamente alrededor de la quebrada se observa un bosque ribereño de vegetación arbustiva y arbórea. El suelo es predominantemente arcilloso, el sitio incluye áreas inundables con suelo saturado. El área estimada del sitio es de 0,68 ha (6848 m^2). (Figura 5.6).

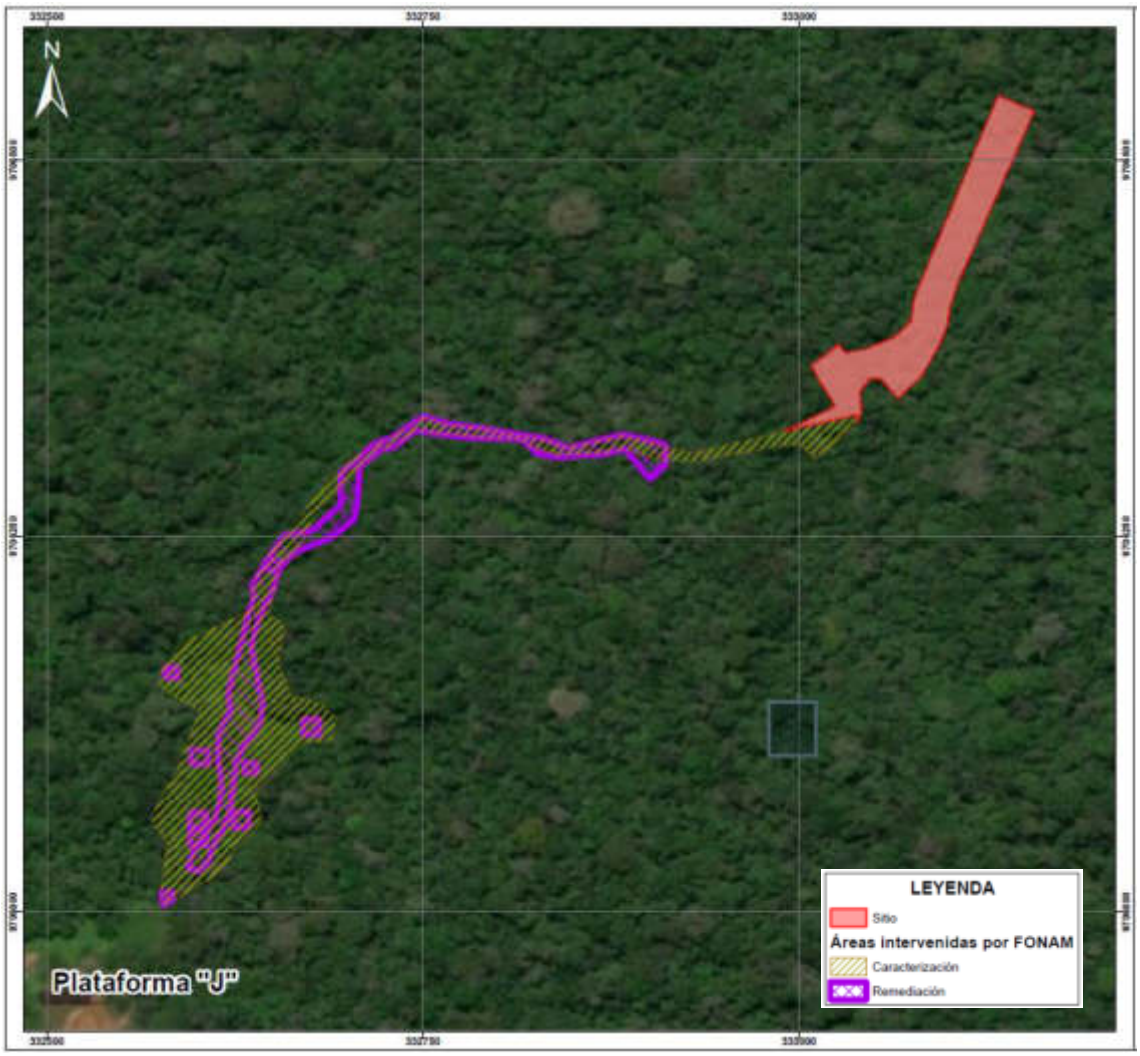


Figura 5.6 Ubicación de Sitio S0374

6 MODELO CONCEPTUAL

En la microcuenca PAS-13, se observa actividad hidrocarburífera en las plataformas J que contiene el Pozo CAPN-12DST y CAPN-10HST y la plataforma K que contiene los pozos CAPN-13 y CAPN-1001D (estado inactivo); la producción de estos pozos es transportado hacia la Batería Capahuari Norte.

Realizado el análisis de las posibles fuentes se observó una probable ruta de contaminación desde las Plataformas J y K considerando la compleja y dinámica red hídrica de la zona, las altas precipitaciones, la escorrentía, la presencia de quebradas y filtraciones, que puedan transportar los contaminantes asociados a la actividad de hidrocarburos hasta los sitios en evaluación. En consecuencia, se ha considerado el presente PEA para evaluar el estado de los componentes ambientales y realizar el análisis del nivel de riesgo a la salud y al ambiente e identificar las fuentes primarias.

Las posibles fuentes secundarias corresponden a los componentes ambientales suelo en los sitios S0172, S0173, y S0363; los componentes agua superficial y sedimento de los sitios S0172, S0363, S0373 y el sitio S0374, estos sitios fueron identificados durante las acciones de reconocimiento en la microcuenca.

Los mecanismos de transporte identificados a priori son escorrentía superficial hacia las quebradas, infiltración a nivel freático, cadena trófica en los sitios y en el entorno de estos.

Los puntos de exposición considerados en el modelo conceptual son contacto dérmico o ingesta directa en las quebradas afluentes al río Capahauri, consumo de recursos de flora y fauna expuestos a contaminantes generados por la actividad de hidrocarburos.

Asimismo, no se han observado puntos de exposición relacionados a zonas de cultivo, zonas de recreación o zonas de asentamientos humanos de la comunidad nativa en la microcuenca PAS-13; sin embargo, se ha considerado que, el río Capahuari es aportado por aguas provenientes de la microcuenca PAS-13, por lo que los puntos de exposición antes mencionadas, podrían constituir puntos de exposición en el mismo río.

Finalmente, se ha observado que las quebradas constituyen puntos de exposición para receptores ecológicos debido a la influencia de estas en las collpas, así como bebederos para la fauna silvestre.

A continuación, en la Figura 6.1 se presenta el modelo conceptual preliminar de la microcuenca PAS-13.

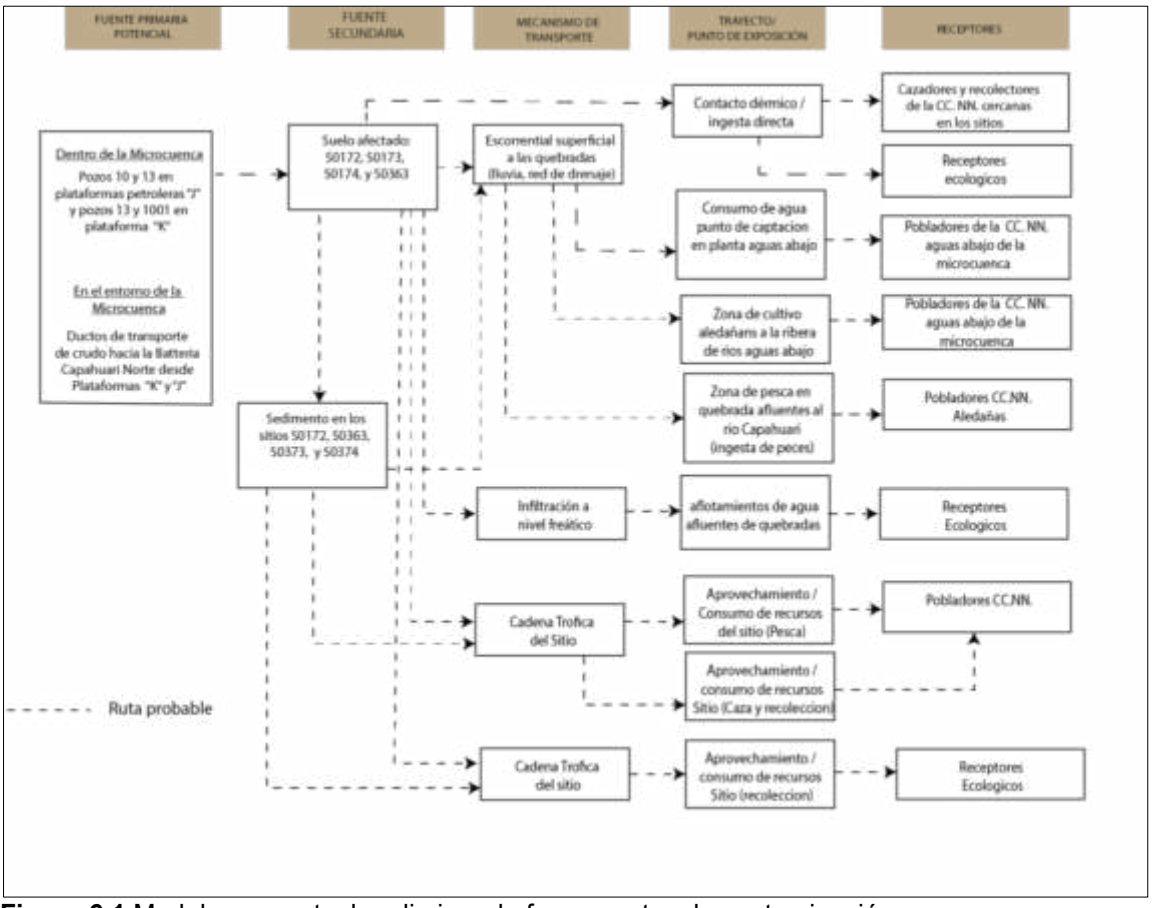


Figura 6.1 Modelo conceptual preliminar de focos y rutas de contaminación

7 METODOLOGÍA

El PEA de la microcuenca PAS-13 determina la necesidad de evaluar la presencia de contaminantes en el suelo, agua superficial y sedimento; así como, evaluar las comunidades hidrobiológicas), estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente y establecer las fuentes primarias potenciales.

7.1 Objetivo específico 1. Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento ubicados dentro los sitios de la microcuenca PAS-13, cuenca del río Pastaza

Tabla 7.1. Componentes ambientales por evaluar por sitio

Código del sitio	Área a evaluar (ha)	Componentes considerados a evaluar	Puntos de muestreo proyectados
S0172	0,826	Suelo	4
		Sedimento	3
		Agua Superficial	2
S0173	1,85	Suelo	13
S0363	2,55	Suelo	12
		Sedimento	10
		Agua Superficial	5
S0373	0,52	Agua Superficial	4
		Sedimento	9
S0374	0,68	Agua Superficial	3
		Sedimento	4
Puntos en Quebradas de la microcuenca PAS-13	-	Agua Superficial	4
		Sedimento	4

7.1.1 Suelo

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación del suelo en los sitios S0172, S0173 y S0363 de la microcuenca PAS-13.

7.1.1.1 Guías de muestreo

Para el muestreo de suelo en los sitios de interés se tomarán en cuenta lo establecido en las guías y manual detallados en la Tabla 7.2

Tabla 7.2. Guías técnicas de referencia para el muestreo del componente suelo

Componente Ambiental	Guías o manual	Institución	Dispositivo Legal	Año
Suelo	Guía para Muestreo de Suelos	MINAM	Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM.	2014
	Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos			
	Manual de Lineamientos y Procedimientos para la elaboración y evaluación de Informes de Identificación de Sitios Contaminados		No aplica	2015

7.1.1.2 Puntos de muestreo

Para determinar el número de puntos de muestreo se tomó en consideración los lineamientos establecidos en las guías mencionadas en la Tabla 7.2. y las fichas de reconocimiento S0172, S0173 y S0363, la cual consistió en realizar un levantamiento técnico de los sitios que forman parte de la microcuenca PAS-13 perteneciente a la cuenca del río Pastaza.

Los puntos de muestreo que se detallan en la Tabla 7.3 y su mapa en el Anexo D.3 fueron localizados teniendo en cuenta el patrón de muestreo estadístico «aleatorio estratificado»,

debido a que el área presenta variadas características geomorfológicas. Se propone para la microcuenca PAS-13 un total de 29 puntos de muestreo para confirmar o descartar la presencia de contaminantes presentes en el suelo.

Tabla 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo para suelo

N.°	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18 M		Observaciones
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0172	S0172-SU-001	331881	9706718	Ubicado dentro de la plataforma K
2		S0172-SU-002	331897	9706694	Ubicado dentro de la plataforma K
3		S0172-SU-003	331917	9706730	Ubicado dentro de la plataforma K
4		S0172-SU-004	331936	9706716	Ubicado dentro de la plataforma K
5	S0173	S0173-SU-001	331924	9706501	-
6		S0173-SU-002	331901	9706484	Antecedente con excedencia en parámetro TPH
7		S0173-SU-003	331874	9706440	-
8		S0173-SU-004	331912	9706450	-
9		S0173-SU-005	331946	9706440	-
10		S0173-SU-006	331907	9706418	-
11		S0173-SU-007	331933	9706391	-
12		S0173-SU-008	331972	9706410	Antecedente con excedencia en parámetro F2 y F3
13		S0173-SU-009	331965	9706376	-
14		S0173-SU-010	331933	9706473	-
15		S0173-SU-011	331865	9706510	
16		S0173-SU-012	331918	9706511	
17		S0173-SU-013	331878	9706489	
18	S0363	S0363-SU-001	332512	9705727	-
19		S0363-SU-002	332506	9705690	-
20		S0363-SU-003	332545	9705745	-
21		S0363-SU-004	332634	9705755	-
22		S0363-SU-005	332754	9705812	-
23		S0363-SU-006	332840	9705837	-
24		S0363-SU-007	332850	9705885	-
25		S0363-SU-008	332965	9705938	-
26		S0363-SU-009	333005	9706002	-
27		S0363-SU-010	332999	9706068	-
28		S0363-SU-011	332965	9706110	-
29		S0363-SU-012	333015	9706173	-

(-): Se definirá en la ejecución de campo

Para la cantidad de puntos establecidos en cada sitio se tomarán muestras a un nivel para verificar la afectación del componente. La profundidad de este nivel se definirá en campo tomando en cuenta los hallazgos durante el muestreo y los antecedentes de cada sitio.

Adicionalmente, se tomarán muestras en un segundo nivel (25 % del total de puntos de muestreo establecidos en cada sitio), las cuales brindarán información preliminar sobre la profundidad de la afectación encontrada en los sitios.

Para el muestreo de identificación del componente suelo se ha considerado un total de 47 muestras (distribuidas entre los 29 puntos de muestreo), además, 6 muestras control que se ubicarán fuera de las áreas de los sitios en estudio y a criterio del evaluador. Adicionalmente, se considerará el 10% de las muestras como control de laboratorio (muestras duplicados), (Tabla 7.4**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Tabla 7.4. Cantidad de muestras de suelo

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
S0172	Muestras	Primer nivel: 100% de total de puntos de muestreo.	4
		Segundo nivel: 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	1
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0173	Muestras	Primer nivel: 100% de total de puntos de muestreo.	13
		Segundo nivel: 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	1
	Muestras control	Fuera del área del sitio	2
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0363	Muestras	Primer nivel: 100% de total de puntos de muestreo.	12
		Segundo nivel: 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	3
	Muestras control	Fuera del área del sitio	2
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	2
Total de muestras			43

7.1.1.3 Parámetros

Los parámetros por analizar en las muestras de suelo se presentan en la Tabla 7.5.

Tabla 7.5. Parámetros y cantidad de puntos de muestreo de suelo

N.°	Parámetros	S0172	S0173	S0363	Total
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	3	3	4	10
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	7	17	19	43
3	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	7	17	19	43
4	Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)	7	17	19	43
5	Cromo hexavalente	7	17	19	43
6	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	3	3	4	10
7	BTEX	3	3	4	10
8	Bario extraíble y total real	2	-	3	6

*Nota: Se solicitará el análisis de los parámetros, bario extraíble y bario total real, en aquellos sitios con posible presencia de baritina y además que presenten excedencia para bario total.

7.1.1.4 Criterios de evaluación

Los resultados obtenidos del muestreo de suelo serán comparados con los valores de los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM (en adelante, ECA para Suelo) según el uso que corresponda.

7.1.2 Agua superficial

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación del componente agua superficial en las quebradas y cochas s/n de los sitios en la microcuenca PAS-13.

7.1.2.1 Protocolos de muestreo

El muestreo se realizará tomando en cuenta los lineamientos establecidos en los protocolos de monitoreo elaborados por instituciones del sector a nivel nacional, para su posterior análisis por laboratorios acreditados ante el Instituto Nacional de Calidad (Inacal)[13]; en la Tabla 7.6 se presentan dichos protocolos.

Tabla 7.6. Protocolo de muestreo para el componente agua superficial

Componente Ambiental	Protocolo	Institución	Dispositivo legal	Año
Agua superficial	Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.	Autoridad Nacional del Agua	Resolución Jefatural N.° 010-2016-ANA	2016

7.1.2.2 Puntos de muestreo

Considerando lo desarrollado en la sección del modelo conceptual preliminar se tiene que los sitios (fuentes secundarias) presuntamente se encuentran afectados por presencia de contaminantes en los sedimentos y el agua de la quebrada que cruza por el sitio de acuerdo con lo observado en el reconocimiento, debido a ello se considera necesario el muestreo del agua superficial para complementar la información.

Los puntos de muestreo de agua superficial fueron establecidos tomando como referencia las fichas de reconocimiento S0172, S0363, S0373 y S0374; asimismo, se consideró los siguientes criterios técnicos:

- Ubicación de los focos potenciales de contaminación
- Posibles rutas de transporte
- Entrevistas y observaciones recopiladas durante la visita al sitio S0363, S0172, S0373 y S0374.

De acuerdo con lo mencionado líneas arriba, se establecieron 14 puntos de muestreo a fin de determinar la presencia de posibles contaminantes en el agua superficial, los cuales se detallan en las siguientes tablas y su mapa respectivo (Anexo D.4). Es preciso indicar que la ubicación geográfica se definirá en la etapa de ejecución y coincidirá con la toma de muestra de sedimentos.

Tabla 7.7. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial

N.°	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas* UTM WGS-84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0172	S0172-AS-001	331887	9706736	-
2		S0172-AS-002	331921	9706786	-
3	S0363	S0363-AS-001	332507	9705708	-
4		S0363-AS-002	332684	9705772	-
5		S0363-AS-003	332875	9705944	-
6		S0363-AS-004	333024	9706174	-

[13] El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un Organismo Público Técnico Especializado adscrito al Ministerio de la Producción, es el ente rector y máxima autoridad técnico-normativa del Sistema Nacional para la Calidad. Son competencias del INACAL la normalización, acreditación y metrología, acorde con lo previsto en las normas que regulan las materias respectivas.

N.°	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas* UTM WGS-84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
7		S0363-AS-005	333062	9706320	-
8	S0373	S0373-AS-001	332029	9706704	-
9		S0373-AS-002	332140	9706703	-
10		S0373-AS-003	332184	9706772	-
11		S0373-AS-004	332238	9706866	-
12	S0374	S0374-AS-001	333024	9706331	-
13		S0374-AS-002	333058	9706374	-
14		S0374-AS-003	333125	9706493	-

* Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo de acuerdo con la temporalidad del cuerpo de agua durante la evaluación y a criterio del evaluador.

Además, se propone realizar 4 puntos de muestreo en quebradas a nivel de microcuenca para evaluar los mecanismos de transporte del posible contaminante. La ubicación de estos puntos de muestreo se detalla en la Tabla 7.8 y Anexo D.4. Es preciso indicar que la ubicación geográfica final se definirá en la etapa de ejecución y coincidirá con la toma de muestra de sedimento.

Tabla 7.8. Ubicación de los puntos de muestreo en quebradas de la microcuenca PAS-13

N.°	Código	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observaciones
		Este (m)	Norte (m)	
1	PAS-13-AS-001	333256	9706517	Punto de muestreo para evaluar si hay posible transporte de contaminantes de los sitios S0363 y S0374.
2	PAS-13-AS-002	331778	9706724	Punto de muestreo para evaluar si hay posible transporte de contaminantes del sitio S0172.
3	PAS-13-AS-003	332292	9706972	Punto de muestreo para evaluar si hay posible transporte de contaminantes del sitio S0373.
4	PAS-13-AS-004	332954	9707458	Punto de muestreo para evaluar si hay posible transporte de contaminantes del sitio S0373.

* Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo de acuerdo con la temporalidad del cuerpo de agua durante la evaluación y a criterio del evaluador.

Para el muestreo de calidad de agua superficial se ha considerado un total de 24 muestras distribuidas entre el número de muestras duplicado, blanco de campo y blanco viajero cuyo detalle se presenta en la Tabla 7.9.

Tabla 7.9. Cantidad de muestras de agua superficial

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
S0172	Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	2
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0363	Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	5
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0373	Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	4
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0374	Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	3
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
Quebradas de la microcuenca PAS-13	Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	4
Total de muestras			22

Adicionalmente se tomarán 2 muestras para control de calidad: 1 muestra de blanco de campo y 1 muestra de blanco viajero en la microcuenca PAS-13.

7.1.2.3 Parámetros

La selección de los parámetros para agua superficial está relacionada con la actividad de hidrocarburos. En todos los puntos se medirán *in situ* los parámetros de campo: temperatura, pH, conductividad eléctrica y oxígeno disuelto. La Tabla 7.10 presenta los parámetros que serán analizados.

Tabla 7.10. Parámetros y cantidad de puntos de muestreo de agua superficial

N.°	Parámetros	S0172	S0363	S0373	S0374	Quebradas de la microcuenca	Control de calidad*	Total
1	Hidrocarburos totales de petróleo (C10-C40)	2	5	4	3	4	-	18
2	BTEX	2	5	4	3	4	-	18
3	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	2	5	4	3	4	-	18
4	Aceites y grasas	2	5	4	3	4	-	18
5	Metales totales por ICP-MS (incluido Hg)	2	5	4	3	4	6	24
6	Cromo hexavalente	2	5	4	3	4	-	18
7	Temperatura (°C) (parámetro de campo)	2	5	4	3	4	-	18
8	Potencial de hidrógeno (pH) (parámetro de campo)	2	5	4	3	4	-	18
9	Conductividad eléctrica (CE) (µS/cm) (parámetro de campo)	2	5	4	3	4	-	18
10	Oxígeno disuelto (OD) (mg/L) (parámetro de campo)	2	5	4	3	4	-	18

*Para el control de calidad se ha considerado tomar 4 muestras duplicado, 1 blanco de campo y 1 blanco viajero.

7.1.2.4 Criterios de evaluación

Los resultados de los parámetros de agua superficial serán comparados con los valores de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua[14] (en adelante, ECA para agua) y teniendo en cuenta que, la tercera disposición complementaria transitoria del ECA para agua, menciona: «En tanto la Autoridad Nacional del Agua no haya asignado una categoría a un determinado cuerpo natural de agua, se debe aplicar la categoría recurso hídrico al que este tributa, previo análisis de dicha autoridad»; el cuerpo de agua[13] ubicado en el sitio S0363 y las quebradas de la microcuenca PAS-13, asumirán la clasificación de categoría 4: «Conservación del ambiente acuático».

7.1.3 Sedimentos

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación del componente sedimento en el área de los sitios S0172, S0363, S0373 y S0374.

7.1.3.1 Guías de muestreo

La toma de muestras de sedimento se realizará teniendo en cuenta las guías técnicas que se detallan en la Tabla 7.11. y los procedimientos para el muestreo, preservación y conservación de muestras establecidos por el laboratorio acreditado ante el Instituto Nacional de Calidad (Inacal).

[14] Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. Publicado el 7 de junio de 2017.

Tabla 7.11. Guías técnicas de referencia para el muestreo del componente sedimento

Componente Ambiental	Guías	Institución	Dispositivo legal	Año
Sedimento	Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de la República de Colombia	-	2011
	Procedimiento de Operación Estándar– muestreo de sedimento[15]	EPA	-	2003
	Manual técnico, Métodos para colección, almacenamiento y manipulación de sedimento para análisis químicos y toxicológicos[16]	EPA	-	2001

7.1.3.2 Puntos de muestreo

Para determinar el número y ubicación de puntos de muestreo se analizó la información de las actividades de reconocimiento. Asimismo, se tomó en cuenta las guías técnicas de referencia para el muestreo de sedimento.

Para los sitios S0172, S0363, S0373 y S0374, se propone realizar muestreos dentro del área de evaluación a fin de determinar la presencia de posibles contaminantes en el sedimento del cuerpo de agua ubicado en área del sitio. La distribución de los puntos de muestreo se presenta en la Tabla 7.12 y Anexo D.5.

Tabla 7.12. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimentos

N.°	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18 M		Observaciones
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0172	S0172-SED-001	331887	9706736	-
2		S0172-SED-002	331933	9706756	-
3		S0172-SED-003	331921	9706786	-
4	S0363	S0363-SED-001	332507	9705708	-
5		S0363-SED-002	332609	9705744	-
6		S0363-SED-003	332684	9705772	-
7		S0363-SED-004	332809	9705809	-
8		S0363-SED-005	332838	9705853	-
9		S0363-SED-006	333000	9706010	-
10		S0363-SED-007	333024	9706174	-
11		S0363-SED-008	333043	9706240	-
12		S0363-SED-009	333062	9706320	-
13		S0363-SED-010	332875	9705944	-
14	S0373	S0373-SED-001	332062	9706685	-
15		S0373-SED-002	332029	9706704	-
16		S0373-SED-003	332094	9706685	-
17		S0373-SED-004	332184	9706772	-
18		S0373-SED-005	332140	9706703	-
19		S0373-SED-006	332094	9706685	-
20		S0373-SED-007	332200	9706816	-
21		S0373-SED-008	332238	9706866	-
22		S0373-SED-009	332145	9706735	-
23	S0374	S0374-SED-001	333024	9706331	-
24		S0374-SED-002	333058	9706374	-
25		S0374-SED-003	333085	9706399	-
26		S0374-SED-004	333125	9706493	-

* Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo a criterio del evaluador.

[15] Agencia de protección ambiental EPA: Technical Manual, Methods for Collection, Storage and Manipulation of Sediments for Chemical and Toxicological Analyses. Recuperado de https://clu-in.org/download/contaminantfocus/sediments/methods-for-collection-epa-manual.pdf

[16] Environmental Protection Agency (EPA). Standard Operating Procedure-SOP #2016, Sediment Sampling.

Además, se propone realizar 4 puntos de muestreo en quebradas a nivel de microcuenca para evaluar los mecanismos de transporte del posible contaminante. La ubicación de estos puntos de muestreo se detalla en la Tabla 7.13 y Anexo D.5.

Es preciso indicar que la ubicación geográfica final se definirá en la etapa de ejecución y coincidirá con la toma de muestra de agua superficial.

Tabla 7.13. Ubicación de los puntos de muestreo en quebradas de la microcuenca PAS-13

N.°	Código	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observaciones
		Este (m)	Norte (m)	
1	PAS-13-SED-001	333256	9706517	Punto de muestreo para evaluar si hay posible transporte de contaminantes de los sitios S0363 y S0374.
2	PAS-13-SED-002	331778	9706724	Punto de muestreo para evaluar si hay posible transporte de contaminantes del sitio S0172.
3	PAS-13-SED-003	332292	9706972	Punto de muestreo para evaluar si hay posible transporte de contaminantes del sitio S0373.
4	PAS-13-SED-004	332954	9707458	Punto de muestreo para evaluar si hay posible transporte de contaminantes del sitio S0373.

* Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo a criterio del evaluador.

Para el muestreo de identificación de sedimentos se ha considerado un total de treinta (30) muestras distribuidas entre el número de muestras y duplicado, de acuerdo a la Tabla 7.15.

Tabla 7.14. Cantidad de muestras de sedimentos

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
S0172	Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	3
S0363	Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	10
S0373	Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	9
S0374	Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	4
Quebradas de la microcuenca PAS-13	Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	4
Total de muestras			30

7.1.3.3 Parámetros

La selección de los parámetros para sedimento está relacionada con la actividad de hidrocarburos. La Tabla 7.15 presenta los parámetros que serán analizados.

Tabla 7.15. Parámetros y cantidad de puntos de muestreo de sedimento

N.°	Parámetros	S0172	S0363	S0373	S0374	Quebradas de la microcuenca	Total
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	3	10	9	4	4	30
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	3	10	9	4	4	30
3	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	3	10	9	4	4	30
5	Metales totales (incluido mercurio)	3	10	9	4	4	30

7.1.3.4 Criterios de evaluación

Debido a que no se cuenta con normativa nacional, se tomará de manera referencial los estándares de la Guía de Calidad Ambiental de Canadá-CEQG (*Canadian Quality Guidelines for the Protecction of Aquatic Life*, 2014) para sedimentos de agua dulce, que tienen valores para 7 metales, detallados en la Tabla 7.14.

Los hidrocarburos totales de petróleo (HTP), serán comparados referencialmente con el valor máximo para la protección de la vida acuática y marina en sedimentos para las acciones correctivas basadas en riesgos (Atlantic RBCA, del inglés, *Risk-Based Corrective Action*) para sitios impactados por petróleo en Canadá Atlántica[17] de 2015[18].

7.2 Objetivo específico 2. Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio de la microcuenca PAS-13, cuenca del río Pastaza

La toma de muestras de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos y peces abarcará la red hídrica de la cocha En los quebradas y cochas dentro de la evaluación de la microcuenca PAS-13. Estas comunidades hidrobiológicas están directamente relacionadas con las características del agua superficial y sedimento, por tanto, estos resultados se relacionarán con los análisis de dichas comunidades estudiadas.

7.2.1 Guía de muestreo

La metodología aplicada para la evaluación de las comunidades hidrobiológicas en los ambientes continentales tendrá como base la guía «Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú»[19].

La guía establece los criterios técnicos y lineamientos generales que se aplicarán en esta evaluación, como la logística necesaria, el establecimiento de los puntos de muestreo, los materiales y equipos e indumentaria de protección personal, equipos requeridos para la evaluación; así como, el procedimiento para la toma de muestras, preservación, almacenamiento, conservación y transporte.

Tabla 7.16. Guía de referencia para el muestreo para las comunidades hidrobiológicas

Componente ambiental	Autoridad emisora	País	Referencia	Año	Sección
Comunidades Hidrobiológicas	Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú	Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú	2014	5.1 Metodología de colecta – bentos-(macroinvertebrados)
					6.1 Metodología de colecta – Necton (Peces)

[17] Canadá Atlántica hace referencia a una región de Canadá que comprende cuatro provincias localizadas en la costa atlántica Nuevo Brunswick, Nueva Escocia y la Isla del Príncipe Eduardo.

[18] Tabla 4 del Appendix 2 – User Guidance of Atlantic RBCA Version 3 Ecological Screening Protocol for Petroleum Impacted Sites in Atlantic Canada publicado en julio de 2012 y revisado en enero de 2015. Revisado el 02 de abril de 2020. Disponible en: http://www.atlanticrbca.com/document/atlantic-rbca-user-guidance-revised-january-2015/.

[19] Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) – Museo de Historia Natural (MHN). 2014. Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú / Departamento de Limnología, Departamento de Ictiología, Lima: Ministerio del Ambiente. 75 p.

7.2.2 Puntos de muestreo

Para la ubicación de los puntos de muestreo de las comunidades hidrobiológicas: macrobentos y peces serán considerando las coordenadas de agua superficial y sedimentos. Es importante mencionar, que para elegir los puntos de muestreo se tomará en cuenta: la accesibilidad, importancia de uso, caudal del cuerpo de agua, disponibilidad de microhábitats y criterios para el establecimiento de las comunidades hidrobiológicas. Los puntos de muestreo se detallan en la Tabla 7.17 y se incluirá en la codificación «HB» de la microcuenca PAS-13 (Anexo D.6).

Adicionalmente, se realizará una descripción de cada punto de muestreo registrándose las coordenadas UTM además del registro fotográfico y la descripción física del ambiente, incluyendo área de muestreo, el tipo de sustrato, tipo y color aparente del agua, transparencia en centímetros (cm) y profundidad (m). También se registrará los valores de algunos parámetros fisicoquímicos del agua, tales como pH (UI), conductividad eléctrica (uS/cm), solidos totales disueltos (ppm), temperatura (°C) y el oxígeno disuelto.

Tabla 7.17. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas

N.°	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18 M		Observaciones
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0172	S0172-HB-001	331887	9706736	-
2		S0172-HB-002	331921	9706786	-
3	S0363	S0363-HB-001	332507	9705708	-
4		S0363-HB-002	332684	9705772	-
5		S0363-HB-003	332875	9705944	-
6		S0363-HB-004	333024	9706174	-
7		S0363-HB-005	333062	9706320	-
8	S0373	S0373-HB-001	332029	9706704	-
9		S0373-HB-002	332140	9706703	-
10		S0373-HB-003	332184	9706772	-
11		S0373-HB-004	332238	9706866	-
12	S0374	S0374-HB-001	333024	9706331	-
13		S0374-HB-002	333058	9706374	-
14		S0374-HB-003	333125	9706493	-

Tabla 7.18. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas en quebradas de la microcuenca PAS-13

N.°	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Observación
		Este (m)	Norte (m)	
1	PAS-13-HB-001	333256	9706517	Punto de muestreo para evaluar si hay posible transporte de contaminantes de los sitios S0363 y S0374.
2	PAS-13-HB-002	331778	9706724	Punto de muestreo para evaluar si hay posible transporte de contaminantes del sitio S0172.
3	PAS-13-HB-003	332292	9706972	Punto de muestreo para evaluar si hay posible transporte de contaminantes del sitio S0373.
4	PAS-13-HB-004	332954	9707458	Punto de muestreo para evaluar si hay posible transporte de contaminantes del sitio S0373.

7.2.3 Parámetros

Los parámetros que se evaluarán en las comunidades hidrobiológicas: macrobentos y los peces serán composición taxonómica (especies), riqueza de especies, abundancia (número de individuos) y diversidad. Estos parámetros se obtendrán de una evaluación cuantitativa (Tabla 7.19).

Tabla 7.19. Parámetros y cantidad de muestras para las comunidades hidrobiológicas

N.°	Parámetros	Sitio S0172	Sitio S0363	Sitio S0373	Sitio S0374	Quebradas en la microcuenca PAS-13	Total
1	Composición de especies	2	5	4	3	4	18
2	Riqueza de especies (S)						
3	Abundancia (N)						
4	Diversidad						

De forma complementaria se realizará un diagnóstico macroscópico y organoléptico *in situ* del estado de salud/conservación de los peces, moluscos y crustáceos de importancia alimenticia para las poblaciones locales, que serán registradas en una ficha de campo.

7.2.4 Esfuerzo de muestreo

El esfuerzo de muestreo se basará en los procedimientos establecidos por el MINAM – MHN, (2014) teniendo en cuenta el tipo de ambiente acuático, ver Tabla 7.19.

Tabla 7.20. Esfuerzo de muestreo para la colecta de comunidades hidrobiológicas

N.°	Comunidad	Técnica de análisis	Método	Esfuerzo de muestreo
1	Macroinvertebrados bentónicos (Macrobentos)	Cuantitativo	Draga Van veen	3 réplicas de área de la draga
2			D-net	1 metro de largo, (0,30 m^2)
3	Peces	Cuantitativo	Red de arrastre	Número de arrastre
4			Red de lance (atarraya)	Número de lances
5			Red de espera	Tiempo en horas
6			Red trasmallo	
7			Red de mano o “cal - cal”	Distancia recorrida o número de intentos
8			Anzuelos y líneas	Tiempo en horas

7.2.5 Criterios de evaluación

En el caso de las comunidades hidrobiológicas no existe un marco normativo que regule su evaluación; por lo tanto, los criterios se basarán principalmente en el análisis comunitario y la comparación del sitio con un área no afectada de la microcuenca (blanco) para así determinar la posible influencia de la presencia de hidrocarburos sobre las comunidades hidrobiológicas.

Los resultados de la evaluación serán comparados con estudios científicos realizados en zonas con características similares a la microcuenca PAS-13. Además, se tomará en cuenta las categorías determinadas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) para la clasificación de especies sobre la base de criterios que determinan su estatus de conservación. Estas categorías son: extinto (EX), extinto en estado silvestre (EW), en peligro crítico (CR), en peligro (EN), vulnerable (VU), casi amenazado (NT), preocupación menor (LC), menor riesgo o casi amenazado (LR), datos insuficientes (DD) y no evaluado (NE). Las especies listadas en las categorías CR, EN y VU se consideran «amenazadas».

Adicionalmente, se tomarán datos organolépticos de los organismos colectados y se anotarán en una ficha para poder registrar su estado físico.

7.3 Objetivo específico 3. Establecer las fuentes primarias potenciales del sitio de la microcuenca PAS-13, cuenca del río Pastaza.

Se realizará un recorrido por los sitios y se hará un listado de todas las fuentes primarias como se describen a continuación:

7.3.1 Fuentes primarias potenciales

Con relación a la identificación de las fuentes primarias potenciales, el Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAM aprueba que a nivel de la fase de identificación se elabore un modelo conceptual, en el cual se incluya las potenciales fuentes primarias que pudieron ser el origen de la afectación de los componentes ambientales involucrados.

Se georreferenciarán las fuentes primarias potenciales; para ello, se recolectará información documental y se validará en campo, que se detalla a continuación:

- Ubicación geográfica
- Elevación relativa
- Que producto/compuesto se manejan en la instalación
- Indicar el estado de la instalación; si aún existe o fue retirada y cuando
- Si la instalación está asociada a algún evento de emergencia ambiental de la base de datos de OEFA

La información será registrada en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» en los campos respectivos.

7.4 Objetivo específico 4. Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente para los sitios de la microcuenca PAS-13, cuenca del río Pastaza

La estimación del nivel de riesgo de los sitios S0172, S0173, S0363, S0373 y S0374, se realizará 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 cálculo, la cual se recogerá durante todo el proceso de identificación desarrollado para el sitio, en la visita de reconocimiento, la ejecución del plan de evaluación y en gabinete. La Información necesaria será recogida y consolidada en 2 fichas: «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» que se muestra en el Anexo D, y «Ficha de Evaluación - Cálculo Nivel de Riesgo Físico (NRF)» (Anexo E); donde la primera ficha contiene datos 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».

Es preciso indicar que, la metodología establece 3 indicadores que muestran los riesgos por la presencia de peligros de tipo físico y por la presencia de sustancias contaminantes, tal como se muestra en la Figura 7.1.

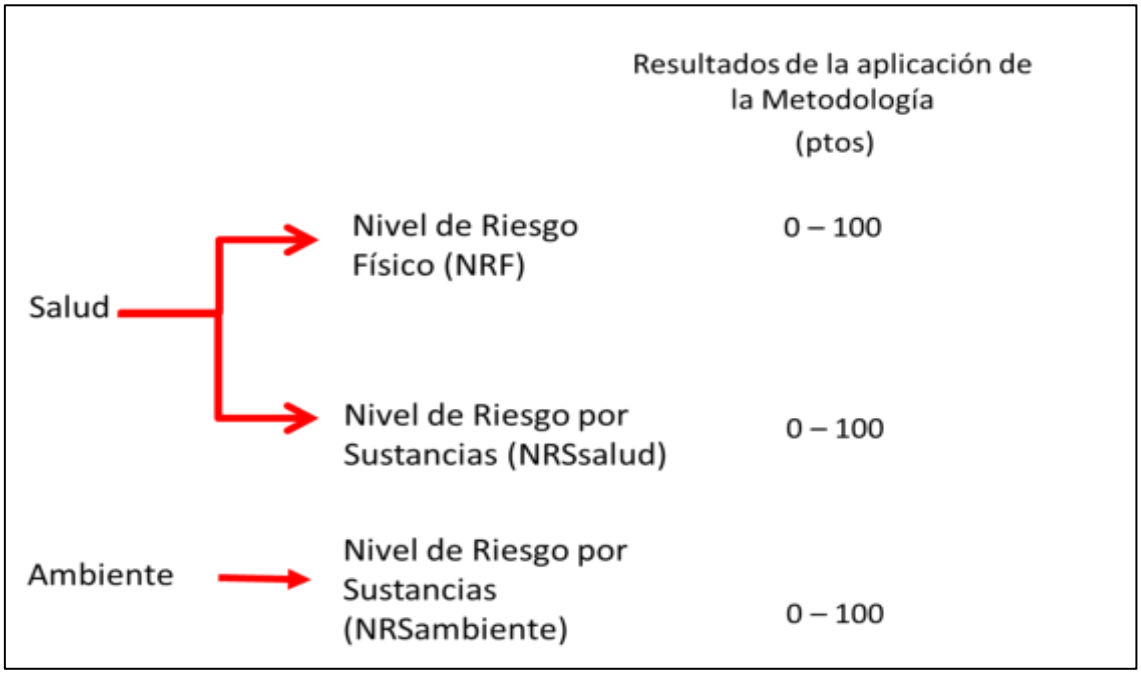


Figura 7.1. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes

Para la aplicación de la metodología se utilizará la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (Anexo E), que es una hoja de cálculo de excel, la cual está programada con los algoritmos establecidos en la metodología y nos proporcionará los resultados de la aplicación de la misma.

8 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla 8.1. Cronograma de actividades

Actividades			Año				
			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5
Etapa de planificación							
Revisión bibliográfica			X	X			
Establecer los aspectos administrativos y logísticos previos a la evaluación ambiental.				X			
Etapa de ejecución							
Objetivo General: Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la microcuenca PAS-13, cuenca del río Pastaza en el marco de la Ley N.° 30321 y su Reglamento	**Objetivo específico 1:** Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento ubicados dentro del sitio de la microcuenca PAS-13, cuenca del río Pastaza.	Calidad del suelo			X		
		Calidad de agua superficial			X		
		Calidad del sedimento			X		
	Objetivo específico 2: Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio de la microcuenca PAS-13, cuenca del río Pastaza.				X		
	Objetivo específico 3: Establecer las fuentes primarias potenciales del sitio de la microcuenca PAS-13, cuenca del río Pastaza.				X		
	Objetivo específico 4: Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente que representa el sitio de la microcuenca PAS-13, cuenca del río Pastaza.				X		
Etapa de evaluación de los resultados							
Análisis de muestras en laboratorio						X	X
Elaboración del informe de identificación del sitio impactado en la microcuenca PAS-13, que incluye la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente							X

9 ANEXOS

Anexo A : Antecedentes
Anexo A.1 : Referencias atendidas por la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas
Anexo A.2 : Información analítica reportada en referencias
Anexo B : Información generada por la SSIM
Anexo B.1 : Fichas de reconocimiento de sitios
Anexo B.2 : Informes de reconocimiento de sitios
Anexo C : Delimitación de la microcuenca
Anexo D : Mapas
Anexo D.1 : Mapa de ubicación de la microcuenca PAS-13
Anexo D.2 : Mapa de ubicación de los sitios en la Microcuenca PAS-13
Anexo D.3 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de suelo
Anexo D.4 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de agua superficial
Anexo D.5 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de sedimento
Anexo D.6 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas
Anexo E : Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo
Anexo F : Ficha de Evaluación de la Estimación del Nivel de Riesgo
Anexo G : Aspectos logísticos

ANEXO C

Carta N.° 00086-2020-OEFA/DEAM

2020-I01-028608

Lima, 21 de septiembre de 2020

CARTA N° 00086-2020-OEFA/DEAM

Señora:
MILAGROS SILVA-SANTISTEBAN
Gerente Legal
Pacific Stratus Energy del Perú SA
Av. Jorge Chávez 154, Piso 8
Miraflores

Asunto : Actividades en el marco del proceso de identificación de sitios impactados en el Lote 192

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarla y comunicarle que, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) en el marco de su competencia para identificar sitios impactados como consecuencia de las actividades de hidrocarburos[1], ha programado entre el 22 de setiembre al 31 de octubre de 2020, acciones de evaluación ambiental para la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos, Lote 192 (ex Lote 1AB), que comprenden las comunidades Nuevo Porvenir, Nuevo Andoas, Titiyacu y Los Jardines, ubicadas en el ámbito de la cuenca del río Pastaza.

Esta actividad se encuentra enmarcada dentro de lo dispuesto en el «Plan para la vigilancia, prevención y control de COVID-19 en el Trabajo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA»[2]. Adjunto la relación del personal que estará a cargo de la mencionada evaluación, como Anexo.

Cualquier consulta sobre el particular sírvase comunicar con el biólogo Armando Martín Eneque Puicón, Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados de esta dirección, a través del correo electrónico aeneque@oefa.gob.pe.

Es propicia la oportunidad para expresarle a usted, los sentimientos de mi especial consideración.

Atentamente:

[FGARCIA]

SSIM/mla-zvg

Adjunto: - Anexo: Relación del personal de la Subdirección de Sitios Impactados a cargo de la evaluación

1 Conforme a lo establecido en la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, 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.

2 Aprobado mediante Resolución de Gerencia General N.° 032-2020-OEFA/GEG, de 20 de mayo de 2020 y modificatoria, aprobada mediante Resolución de Gerencia General N.° 041-2020-OEFA/GEG.

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando los dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. Nº 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica e ingresando la siguiente clave: 05124064"

05124064

ANEXO D

Actas de reunión

OEFA Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

REGISTRO DE ASISTENCIA

Tipo de evento

Capacitación[1] ☐	Difusión[2] ☐	Charla[3] ☐	Inducción[4] ☐	Otros: ☒	

Tema	Coordinación para la evaluación ambiental		
Fecha	21/09/20	Dirección o referencia	CC.NN. Titiyacu

Organizador

Interno ☐		Firma	
Externo ☐			
Empresa o Área	OEFA - Subdirección de Sitios Impactados - DEAM		
Apellidos y Nombres del Responsable del Evento		Firma	
Quispe Gil Carlos Alberto			

Control

Hora Inicio (24 h)	Hora Fin (24 h)	Duración (horas)	N° Total de Participantes	HHC (horas)[5]
09:10	12:00	2:50	11	

RELACION DE PARTICIPANTES

N°	Apellidos y Nombres	Puesto/Área	Correo electrónico	Firma
1	Wilson Zuñiga Mucushua	APU		
2	Juan Chimbaras Carijano	Apoyo Local		
3	Abhram Dahua Mucushua	Apoyo Local		
4	Juan de Dios Guerra Cartagena	Apoyo Local		
5	Salomon Chimboras Carijano	Apoyo Local		
6	Bernabe Chimboras Dahua	Apoyo Local		
7	Manuel Zuñiga Chumap	Apoyo Local		
8	Daniel Dahua Mayna	Apoyo Local		
9	Timoteo Zuñiga Mayna	Apoyo Local		
10	Ezequiel Dahua Carajano	Monitor Ambiental		

1 Aplica a los casos en que se realiza acciones destinadas a brindar a una o varias personas, nuevos conocimientos y/o herramientas para el desarrollo máximo de sus habilidades y destrezas en el desempeño de sus labores.
2 Acciones destinadas a la divulgación de conocimientos, y a la promoción de los mismos.
3 Disertación breve, informal y dinámica para el desarrollo de acciones específicas.
4 Aplica al personal que se incorpora al OEFA, en el que se desarrolla información referida sobre el Estado, la entidad y normas internas; con el fin de facilitar y garantizar su integración y adaptación al OEFA y a su puesto.
5 Horas hombre capacitadas (HHC): Se calcula multiplicando los factores: tiempo de duración de la capacitación, inducción impartida y cantidad de personal que asistió a la capacitación.

Escaneado con CamScanner

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

REGISTRO DE ASISTENCIA

Tema	Coordinación para la evaluación ambiental

RELACIÓN DE PARTICIPANTES

N°	Apellidos y Nombres	Puesto/Área	Correo electrónico	Firma
11	Vargas Solorzano Kelly	OEFA	Kelly.vargas solorzano @gmail	
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				

Escaneado con CamScanner

ACTA DE REUNIÓN

Asunto	N° de Acta y Código		
Coordinación para la evaluación ambiental	Reunión	Interna ☐	Externa ☐
	Fecha 21/09/20		
	Hora de inicio y fin (24h)	09:10	
Lugar y/o referencia	CC.NN Titiyacu		

	N°	Apellidos y nombres	Área/Entidad	Puesto	Correo electrónico
Conduce[1]	1	Quispe Gil Carlos	OEFA	Evaluador Ambiental	
	2	Vargas Sdorzano Kelly	OEFA	Evaluador Ambiental	Kelly.Vargas.Sdorzano@gmail.com
Participan	3	Wilson Zuñiga Mucushua		APU	
	4	Ezequiel Dahua Grijano		Monitor Ambiental	

I. Agenda y/o Referencias	Coordinación para la evaluación Ambiental

II. Desarrollo de la Reunión

1.- Se explico la ley 30321 y las competencias de la dirección de evaluación ambiental.

2.- Se explico el trabajo de evaluación ambiental

3.- Se solicito el trabajo de apoyos locales y monitor ambiental

[1] Persona(s) encargada(s) de conducir la reunión

Escaneado con CamScanner

III. Acuerdos[2]

IV. Compromisos[3]

N°	Compromiso	Responsable(s)[4]	Fecha de cumplimiento

V. Firmas

N°[4]	Firma
1	
2	
3	
4	

[2] Decisión adoptada de común acuerdo o por mayoría de los participantes

[3] Obligación que contrae uno o más participantes en el marco de sus competencias y funciones

[4] Consignar el número que le corresponde en la lista de participantes

Escaneado con CamScanner

ANEXO E

Reporte de campo del sitio S0173

Oefa	**REPORTE DE CAMPO**

Título del estudio	:	Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0173, 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	:	14 al 15, 19, 23 de octubre de 2020			
Expediente de evaluación	:	2018-05-034	Código del de acción	:	0002-09-2020-415
Tipo de evaluación	:	Programada			
Fecha de aprobación	:	24 de noviembre 2020	Reporte N°	:	0115-2020-SSIM

1. INFORMACIÓN GENERAL

a.	Distrito	Andoas
b.	Provincia	Datem del Marañón
c.	Departamento	Loreto
d.	Comunidad	Comunidad nativa Titiyacu
e.	Unidad fiscalizable	Lote 192
f.	Cuenca / Microcuenca	Pastaza / PAS-13
g.	Ámbito de estudio	El sitio S0173 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, adyacente a la Plataforma K, yacimiento Capahuari Norte, Lote 192.

Profesionales que aportaron a este documento

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
María del Carmen Peralta Utani	Bióloga	Campo y gabinete
Steven Bendezú Bendezú	Ingeniero Ambiental	Campo
Luis Juan Castro Mandamiento	Bach. Ingeniería Ambiental	Campo
Edgar Ronald Huamán Quispe	Bach. Ingeniería de Petróleo y Gas Natural	Campo
Juan Gamarra Rojas	Ingeniero Ambiental	Campo
Jessica Espino Ciudad	Bióloga	Campo
Miriam Gamboa Mendoza	Bach. Biología	Campo
Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. Ingeniería geográfica	Gabinete

2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN

Componente/matriz	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
Agua superficial	4 (5 muestras)	-TPH -BTEX -HAPs -Aceites y Grasas -Metales Totales (Sb, As, Ba, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Ti, Zn) -Cromo VI -pH -Temperatura (°C) -Oxígeno Disuelto -Conductividad eléctrica
Sedimento	4 (4 muestras)	-Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) -Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28) -Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40) -Metales Totales (As, Cd, Cr, Hg, Pb, Zn)
Suelo	15 (20 muestras)	-Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) -Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) -Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) -BTEX -Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) -Metales totales (As, Ba total, Cd, Cr total, Hg, Pb) -Cromo VI -Medición de COVs
Hidrobiología	4 (8 muestras)	-Macroinvertebrados bentónicos (Macrobentos) -Necton (Peces)

3. INFORMACIÓN DEL MONITOREO PARTICIPATIVO

Comunidades	Fecha	Actores	Participante Hombres	Participantes Mujeres	Total
Titiyacu	14 al 15, 19, 23 de octubre de 2020	La comunidad nativa Titiyacu	6	0	6

4. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprende al sitio S0173, en el entorno de la Plataforma K, yacimiento Capahuari Norte, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

Para la evaluación de la calidad de suelo en el sitio S0173 se consideraron 15 puntos de muestreo (15 muestras a un primer nivel de profundidad, 3 muestra a un segundo nivel de profundidad y 2 muestras duplicado).

Para la evaluación de la calidad del agua y sedimento en el sitio S0173, se consideraron 2 pequeñas quebradas sin nombre que cruzan el sitio, una quebrada proveniente de la zona norte del sitio que fluye de oeste a este (quebrada s/n 2) y la quebrada que discurre desde el sur hacia una cocha (quebrada s/n 1), con dirección de flujo hacia el noreste, asimismo, la cocha ha sido denominada como cocha s/n y presentaba un área 107 m^2. Al respecto, se consideraron 4 puntos de muestreo (2 puntos en la quebrada s/n 2, 1 punto en la cocha s/n y 1 punto en la quebrada s/n 1); asimismo, la evaluación del componente hidrobiológico comprendió los mismos puntos de muestreo que agua y sedimento. Por otro lado, se observó un canal efluente que discurre desde la cocha hacia la quebrada s/n 2.

De acuerdo con la información obtenida en campo, el sitio S0173 se ubica en un paisaje de colina baja eventualmente inundable, con zona sin pendiente (0-2 %), zonas con pendiente moderadamente inclinada (2-4 %) y otras zonas fuertemente empinadas (8-15 %), con vegetación arbórea y presencia de herbáceas en los bordes de las quebradas. Asimismo, se observaron suelos húmedos, así como presencia de materia orgánica (hojarasca) de baja degradación con un espesor de 0,05 m aproximadamente sobre la superficie del suelo; además, se observó suelo de textura arcilloso limoso y limo arcilloso, de color marrón rojizo.

5. INFORMACIÓN SOBRE MATRICES/COMPONENTES EVALUADOS

5.1 AGUA, SEDIMENTO Y COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS

5.1.1 Documentos técnicos empleados

Componente/ Matriz	Nombre	Sección	Dispositivo Legal	Entidad	País
Agua Superficial	Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.	--	Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA.	Autoridad nacional del Agua	Perú
Sedimentos	Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos	--	No aplica	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Colombia
Comunidades hidrobiológicas	Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú	5.1 Metodología de colecta – bentos- (macroinvertebrados) 6.1 Metodología de colecta – Necton (Peces)	No aplica	Ministerio del Ambiente (MINAM) – Museo de Historia Natural UNMSM	Perú

Métodos de colecta de comunidades hidrobiológicas de acuerdo al protocolo señalado

N.°	Comunidad	Técnica de análisis	Método	Esfuerzo de muestreo
1	Macroinvertebrados bentónicos (Macrobentos)	Cuantitativo	D-net	Recorrido de 1 m de largo, (área de muestreo: 0,30 m^2)
2	Necton (Peces)	Cuantitativo	Red de arrastre	5 arrastres
			Red de mano o “cal - cal”	10 intentos

5.1.2 Equipos, materiales utilizados en la medición y muestreo/monitoreo

Componente/Matriz	Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.° de certificado de calibración
Agua Superficial Sedimentos Comunidades hidrobiológicas	Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004949 4HU004999 4HU005032 4HU004997	--
Agua Superficial Sedimentos Comunidades hidrobiológicas	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	62051001250 92051001713 92051000997 92051000997 74220897-0160	--
Agua Superficial	Multiparámetro	HACH CO	HQ40D	150500000656	LA-158-2020 LA-1282020 LA-1022-2019
	Termómetro digital	HACH	HQ40D	150500000894	LA-159-2020 LA-315-2020 LA-1041-2019
Sedimentos	Muestreador de Sedimentos	--	Turba	--	--
Comunidades hidrobiológicas	Red D-Net	--	--	--	--
Comunidades hidrobiológicas	Red de arrastre	--	--	--	--
Comunidades hidrobiológicas	Red de mano o “cal cal”	--	--	--	--
Comunidades hidrobiológicas	Tamiz / Malla tamiz	--	--	--	--

5.1.3 Puntos de muestreo/monitoreo

Agua superficial

N.°	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona18]		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	Quebrada s/n 1	S0173-AS-001	23/10/2020	12:44	331944	9706325	251	Punto ubicado en la quebrada s/n 1 que proviene de la cocha s/n, en una zona de pendiente moderada, y a 292 m al suroeste de los pozos CAPN-13D y CAPN-1001D de la Plataforma K.
2	Cocha s/n	S0173-AS-002	23/10/2020	12:13	331968	9706370	248	Punto ubicado en la cocha s/n, en una zona de pendiente baja, a 258 m al sureste de los pozos CAPN-13D y CAPN-1001D de la Plataforma K. Cabe resaltar que la cocha discurre hacia el noreste a la quebrada s/n 2 y hacia el sur hacia la quebrada s/n 1.
3	Quebrada s/n 2	S0173-AS-003	23/10/2020	11:33	332029	9706418	233	Punto ubicado en la quebrada s/n 2, en una zona de pendiente moderada y a 228 m al sureste de los pozos CAPN-13D y CAPN-1001D de la Plataforma K.

4	Quebrada s/n 2	S0173-AS-004	23/10/2020	13:18	331879	9706453	262	Punto ubicado en la quebrada s/n 2, en una zona de pendiente baja y a 168 m al suroeste de los pozos CAPN-13D y CAPN-1001D de la Plataforma K.

La precisión de la medición de las coordenadas fue de ± 3 m

Se complementó el muestreo con un (1) Duplicado para control de calidad, según el detalle:

Código de muestra	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
	Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0173-AS-DUP1	23/10/2020	11:33	332029	9706418	233	Muestra duplicado de la muestra S0173-AS-003

Sedimentos

N.°	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona18]		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	Quebrada s/n 1	S0173-SED-001	23/10/2020	12:45	331944	9706325	251	Punto ubicado en la quebrada s/n 1 que proviene de la cocha s/n, en una zona de pendiente moderada, y a 292 m al suroeste de los pozos CAPN-13D y CAPN-1001D de la Plataforma K. Se tomó una muestra de sedimentos a 0,9 m bajo fondo de agua.
2	Cocha s/n	S0173-SED-002	23/10/2020	12:07	331968	9706370	248	Punto ubicado en la cocha s/n, en una zona de pendiente baja, a 258 m al sureste de los pozos CAPN-13D y CAPN-1001D de la Plataforma K. Cabe resaltar que la cocha discurre hacia el noreste a la quebrada s/n 2 y hacia el sur hacia la quebrada s/n 1. Se tomó una muestra de sedimentos a 0,6 m bajo fondo de agua.
3	Quebrada s/n 2	S0173-SED-003	23/10/2020	11:38	332029	9706418	233	Punto ubicado en la quebrada s/n 2, en una zona de pendiente moderada y a 228 m al sureste de los pozos CAPN-13D y CAPN-1001D de la Plataforma K. Se tomó una muestra de sedimentos a 0,7 m bajo fondo de agua.
4	Quebrada s/n 2	S0173-SED-004	23/10/2020	13:22	331879	9706453	262	Punto ubicado en la quebrada s/n 2, en una zona de pendiente baja y a 168 m al suroeste de los pozos CAPN-13D y CAPN-1001D de la Plataforma K. Se tomó una muestra de sedimentos a 0,6 m bajo fondo de agua.

Comunidades Hidrobiológicas

N.°	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona18]		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	Quebrada s/n 1	S0173-HB-001	19/10/2020	09:35	331944	9706325	245	Punto ubicado en la quebrada s/n 1 que proviene de la cocha s/n, en una zona de pendiente moderada, y a 292 m al suroeste de los pozos CAPN-13D y CAPN-1001D de la Plataforma K. Se tomó una muestra de necton y uno de macrobentos en el punto S0173-AS-001 de agua superficial.
2	Cocha s/n	S0173-HB-002	19/10/2020	08:17	331968	9706370	237	Punto ubicado en la cocha s/n del sitio S0173, en una zona de pendiente baja, a 258 m al sureste de los pozos CAPN-13D y CAPN-1001D de la Plataforma K. Cabe resaltar que la cocha discurre hacia el noreste a la quebrada s/n 2 y hacia el sur hacia la quebrada s/n 1. Se tomó una muestra de necton y uno de macrobentos en el punto S0173-AS-002 de agua superficial.
3	Quebrada s/n 2	S0173-HB-003	19/10/2020	10:31	332029	9706418	236	Punto ubicado en la quebrada s/n 2, en una zona de pendiente moderada y a 228 m al sureste de los pozos CAPN-13D y CAPN-1001D de la Plataforma K. Se tomó una muestra de necton y uno de macrobentos en el punto S0173-AS-003 de agua superficial.
4	Quebrada s/n 2	S0173-HB-004	19/10/2020	11:49	331879	9706453	250	Punto ubicado en la quebrada s/n 2, en una zona de pendiente baja y a 168 m al suroeste de los pozos CAPN-13D y CAPN-1001D de la Plataforma K. Se tomó una muestra de necton y uno de macrobentos en el punto S0173-AS-004 de agua superficial.

5.1.4 Datos de campo

Agua superficial

Nombre Cuerpo de agua	Código del punto de muestreo	Muestreo		Parámetros			
		Fecha	Hora	pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)
Quebrada s/n 1	S0173-AS-001	23/10/2020	12:44	6,25	23,7	5,36	25,3
Cocha s/n	S0173-AS-002	23/10/2020	12:13	6,55	26,3	4,83	26,00
Quebrada s/n 2	S0173-AS-003	23/10/2020	11:33	6,4	26,7	6,15	24,4
Quebrada s/n 2	S0173-AS-004	23/10/2020	13:18	6,77	13,94	7,17	24,8
Quebrada s/n 2	S0173-AS-DUP1	23/10/2020	11:33	6,4	26,7	6,15	24,4

*Anexo C: Ficha de campo de agua superficial

Sedimentos

Nombre Cuerpo de agua	Código de muestreo	Profundidad de columna de agua (m)	Profundidad de muestreo (m)	pendiente	Color	Textura	Presencia de materia orgánica	Olor a hidrocarburos	Otras observaciones
Quebrada s/n 1	S0173-SED-001	0,25	0,9	Ligera	Gris claro	Limoso arcilloso	Si	No	No se observó hidrocarburo en fase libre en la superficie del agua luego de remover el sedimento. Sin flujo durante el muestreo.
Cocha s/n	S0173-SED-002	0,25	0,6	Ligera	Gris	Limoso arcilloso	Si	No	No se observó hidrocarburo en fase libre en la superficie del agua luego de remover el sedimento. Sin flujo durante el muestreo.
Quebrada s/n 2	S0173-SED-003	0,2	0,7	Ligera	Gris claro	Limoso arcilloso	Si	No	No se observó hidrocarburo en fase libre en la superficie del agua luego de remover el sedimento. Flujo de oeste a este.
Quebrada s/n 2	S0173-SED-004	0,1	0,6	Ligera	Gris claro	Limoso arcilloso	Si	No	No se observó hidrocarburo en fase libre en la superficie del agua luego de remover el sedimento. Flujo de norte a sur.

*Anexo C: Ficha de campo de Sedimentos

Hidrobiología

Data de campo limnológica

CARACTERIZACIÓN DE LOS PUNTOS MUESTREO HIDROBIOLÓGICOS*					
Ambiente acuático		Quebrada s/n 1	Cocha s/n	Quebrada s/n 2	Quebrada s/n 2
Fecha		19/10/2020	19/10/2020	19/10/2020	19/10/2020
Código		S0173-HB-001	S0173-HB-002	S0173-HB-003	S0173-HB-004
Estado del Tiempo		Soleado	Soleado	Soleado	Soleado
Morfometría	Tipo de ambiente	Lótico	Léntico	Lótico	Lótico
	Ancho promedio (m) aprox.	0.4	15	1	0,4
	Prof. promedio (m)	0.3	0,8	0,4	0,2
	Prof. máxima de muestreo (m)	0.3	0,8	0,4	0,2
Agua	Velocidad de corriente	Lenta	–	Lenta	Lenta
	Tipo de agua	Clara	Clara	Clara	Clara
	Tipo de flujo	Constante	–	Constante uniforme	Constante uniforme
	Color aparente	Incoloro	Incoloro	Incoloro a marrón muy claro	Incoloro
	Transparencia (m)	Total	Total	0,3	Total
Orilla	Tipo de orilla	Estrecha	Estrecha	Estrecha	Estrecha

CARACTERIZACIÓN DE LOS PUNTOS MUESTREO HIDROBIOLÓGICOS*					
	Pendiente (grados de inclinación)	10	15	70	10
	Cobertura de orilla	Protegida	Protegida	Protegida	Protegida
	Ensombramiento %	70	70	80	60
Fondo (%)	Limo-Fango-Arcilla	70	70	55	60
	Arena	5	-	30	20
	Grava	-	-	-	-
	Canto rodado	-	-	-	-
	Bloques/roca	-	-	-	-
	Roca madre	-	-	-	-
	Hojarasca	20	20	10	10
	Otros (palizada, vegetación)	5	10	5	10
Microhábitats %	Rápidos	-	-	-	-
	Remansos	70	5	50	70
	Pozos	25	90	40	25
	Playas	5	5	10	5
	Caídas	-	-	-	-
	Corridas	-	-	-	-
Vegetación	Vegetación de orilla	Estrecha	Estrecha	Estrecha	Estrecha
	Vegetación circundante	Herbácea, arbustiva, arbórea	Herbácea, arbustiva, arbórea	Herbácea, arbustiva, arbórea	Herbácea, arbustiva, arbórea
	Vegetación sumergida	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Observaciones		Punto de evaluación aparentemente sin afectación organoléptica por hidrocarburos, aguas claras de transparencia total, con presencia de abundantes remansos. Ancho de cauce no definido y con presencia de zonas inundadas. Sustrato predominantemente limo-arcilloso.	Punto de evaluación con afectación organoléptica por hidrocarburos (iridiscencia y olor), aguas claras de transparencia total. Presenta un efluente de flujo constante hacia la quebrada s/n 2	Punto de evaluación con afectación organoléptica por hidrocarburos en el sedimento (iridiscencia y olor), que se evidenció al realizar el muestreo hidrobiológico aguas claras de transparencia parcial.	Punto de evaluación aparentemente sin afectación organoléptica por hidrocarburos, aguas claras de transparencia total, con presencia de abundantes remansos. Ancho de cauce no definido y con presencia de zonas inundadas.

*Anexo C: Ficha de campo de hidrobiología

5.1.5 Parámetros para ser analizadas en laboratorio de ensayo

Componente/Matriz	Parámetro	Laboratorio	Requerimiento de servicio/Término de referencia	N.° de muestras ejecutadas	Observaciones
Agua Superficial	- Aceites y Grasas	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.° 901-2020	4	Los puntos S0173-AS-001, S0173-AS-002, S0173-AS-003 y S0173-AS-004 programados, se ejecutaron.
	- TPH	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.° 901-2020	4	Los puntos S0173-AS-001, S0173-AS-002, S0173-AS-003 y S0173-AS-004 programados, se ejecutaron.
	- BTEX	ALS LS	RS N.° 901-2020	4	Los puntos S0173-AS-001,

Componente/Matriz	Parámetro	Laboratorio	Requerimiento de servicio/Término de referencia	N.° de muestras ejecutadas	Observaciones
		PERU S.A.C.			S0173-AS-002, S0173-AS-003 y S0173-AS-004 programados, se ejecutaron.
	- HAPs	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.° 901-2020	4	Los puntos S0173-AS-001, S0173-AS-002, S0173-AS-003 y S0173-AS-004 programados, se ejecutaron.
	- Metales Totales	AGQ S.A.C.	RS N.° 900-2020	5	Los puntos S0173-AS-001, S0173-AS-002, S0173-AS-003 y S0173-AS-004 programados, se ejecutaron. Además, se ejecutó el duplicado S0173-AS-DUP1
	- Cromo VI	AGQ S.A.C.	RS N.° 900-2020	3	Los puntos S0173-AS-001, S0173-AS-002, S0173-AS-003 y S0173-AS-004 programados, se ejecutaron.
Sedimentos	- Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	AGQ S.A.C.	RS N.° 891-2020	4	Los puntos S0173-SED-001, S0173-SED-002, S0173-SED-003 y S0173-SED-004 programados, se ejecutaron. Además, se ejecutó el duplicado S0173-AS-DUP1
	- Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28)	AGQ S.A.C.	RS N.° 891-2020	4	Los puntos S0173-SED-001, S0173-SED-002, S0173-SED-003 y S0173-SED-004 programados, se ejecutaron. Además, se ejecutó el duplicado S0173-AS-DUP1
	- Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40	AGQ S.A.C.	RS N.° 891-2020	4	Los puntos S0173-SED-001, S0173-SED-002, S0173-SED-003 y S0173-SED-004 programados, se ejecutaron. Además, se ejecutó el duplicado S0173-AS-DUP1
	- Metales Totales (As, Cd, Cr, Hg, Pb, Zn)	AGQ S.A.C.	RS N.° 891-2020	4	Los puntos S0173-SED-001, S0173-SED-002, S0173-SED-003 y S0173-SED-004 programados, se ejecutaron. Además, se ejecutó el duplicado S0173-AS-DUP1
Comunidades Hidrobiológicas	- Macrobentos - peces	-	RS N.° 905-2020	4	Los puntos S0173-HB-001, S0173-HB-002, S0173-HB-003 y S0173-HB-004 programados, se ejecutaron.

5.2 SUELO

5.2.1 Documentos técnicos empleados

Nombre	Sección	Dispositivo Legal	Entidad	País
Guía para el muestreo de suelos	--	R.M N.º 085-2014-MINAM	MINAM	Perú
Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos	--	R.M N.º 085-2014-MINAM	MINAM	Perú

5.2.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Componente/Matriz	Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.° de certificado de calibración
Suelo	Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004999 4HU005032	--
	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	62051001250 92051001713	--
	Barreno	AMS	--	--	--
	Detector de Fotoionización (PID)	Rae SystemS	MiniRae 3000 PGM7320	592-928896	s/n Fecha de Calibración: 12/06/2019*[1]
				592-912882	s/n Fecha de Calibración: 25/09/2020*[2]

5.2.3 Puntos de muestreo

N.°	Código de Punto de muestreo	Código muestra	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84–Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	S0173-SU-001	S0173-SU-001	15/10/2020	11:00	331889	9706456	246	Punto ubicado a 160 m al suroeste de los pozos CAPN-1001D y CAPN-13 de la Plataforma K, en una zona de moderada pendiente en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,7 y 1,0 m de profundidad.
		S0173-SU-001-PROF	15/10/2020	11:33	331889	9706456	246	Punto ubicado a 160 m al suroeste de los pozos CAPN-1001D y CAPN-13 de la Plataforma K, en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 1,1 y 1,4 m de profundidad.
2	S0173-SU-002	S0173-SU-002	15/10/2020	09:07	331905	9706479	262	Punto ubicado a 130 m al suroeste de los pozos CAPN-1001D y CAPN-13 de la Plataforma K, en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 1,1 y 1,4 m de profundidad.
3	S0173-SU-003	S0173-SU-003	14/10/2020	12:09	331874	9706440	246	Punto ubicado a 180 m al suroeste de los pozos CAPN-1001D y CAPN-13 de la Plataforma K, en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,8 y 1,1 m de profundidad.
4	S0173-SU-004	S0173-SU-004	15/10/2020	10:04	331912	9706450	261	Punto ubicado a 167 m al suroeste de los pozos CAPN-1001D y CAPN-13 de la Plataforma K, en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,5 y 0,8 m de profundidad.
		S0173-SU-004-PROF	15/10/2020	10:14	331912	9706450	261	Punto ubicado a 167 m al suroeste de los pozos CAPN-1001D y CAPN-13 de la Plataforma K, en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 1,1 y 1,4 m de profundidad.
5	S0173-SU-005	S0173-SU-005	14/10/2020	13:37	331946	9706429	248	Punto ubicado a 190 m al sureste de los pozos CAPN-1001D y CAPN-13 de la Plataforma K, en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,9 y 1,2 m de profundidad.
6	S0173-SU-006	S0173-SU-006	14/10/2020	12:37	331906	9706410	262	Punto ubicado a 207 m al sureste de los pozos CAPN-1001D y CAPN-13 de la Plataforma K, en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,8 y 1,1 m de profundidad.

[1] *Certificado de calibración vigente en concordancia con la Resolución Directoral N° 003-2020-INACAL/DM

[2] *Certificado de calibración vigente en concordancia con la Resolución Directoral N° 003-2020-INACAL/DM

N.º	Código de Punto de muestreo	Código muestra	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84–Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
7	S0173-SU-007	S0173-SU-007	14/10/2020	13:02	331934	9706391	265	Punto ubicado a 224 m al sureste de los pozos CAPN-1001D y CAPN-13 de la Plataforma K, en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,7 y 1,0 m de profundidad.
8	S0173-SU-008	S0173-SU-008	14/10/2020	11:48	331972	9706410	248	Punto ubicado a 217 m al sureste de los pozos CAPN-1001D y CAPN-13 de la Plataforma K, en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,9 y 1,2 m de profundidad..
9	S0173-SU-009	S0173-SU-09	14/10/2020	13:22	331965	9706376	256	Punto ubicado a 251 m al sureste de los pozos CAPN-1001D y CAPN-13 de la Plataforma K, en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,7 y 1,0 m de profundidad.
10	S0173-SU-010	S0173-SU-010	15/10/2020	11:08	331922	9706465	269	Punto ubicado a 147 m al sur de los pozos CAPN-1001D y CAPN-13 de la Plataforma K, en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 1,0 y 1,3 m de profundidad.
11	S0173-SU-011	S0173-SU-011	15/10/2020	09:04	331865	9706510	282	Punto ubicado a 114 m al suroeste de los pozos CAPN-1001D y CAPN-13 de la Plataforma K, en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 1,5 y 1,8 m de profundidad.
12	S0173-SU-012	S0173-SU-012	15/10/2020	13:03	331973	9706383	246	Punto ubicado a 245 m al sureste de los pozos CAPN-1001D y CAPN-13 de la Plataforma K, en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,9 y 1,2 m de profundidad.
13	S0173-SU-013	S0173-SU-013	15/10/2020	14:06	331950	9706333	253	Punto ubicado a 289 m al sureste de los pozos CAPN-1001D y CAPN-13 de la Plataforma K, en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,5 y 0,8 m de profundidad.
		S0173-SU-013-PROF	15/10/2020	14:14	331950	9706333	253	Punto ubicado a 289 m al sureste de los pozos CAPN-1001D y CAPN-13 de la Plataforma K, en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 1,1 y 1,4 m de profundidad.
14	S0173-SU-014	S0173-SU-014	15/10/2020	13:25	332025	9706416	254	Punto ubicado a 230 m al sureste de los pozos CAPN-1001D y CAPN-13 de la Plataforma K, en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,6 y 0,9 m de profundidad.
15	S0173-SU-015	S0173-SU-015	15/10/2020	13:56	332043	9706416	255	Punto ubicado a 238 m al sureste de los pozos CAPN-1001D y CAPN-13 de la Plataforma K, en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,7 y 1,0 m de profundidad.

Se complementó el muestreo de suelos con una (1) muestra duplicado para control de calidad, según el detalle:

Código de muestra	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
	Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0173-SU-DUP1	15/10/2020	11:08	331922	9706465	260	Muestra duplicado de la muestra S0173-SU-010
S0173-SU-DUP2	15/10/2020	11:13	331889	9706456	246	Muestra duplicado de la muestra S0173-SU-001

5.2.4 Datos de campo

Código de muestra	Características físicas								
	Profundidad (m)	Textura	Color	Humedad	Consistencia	Presencia de materia orgánica	Olor a hidrocarburos	Lectura de PID (ppm)	Otras observaciones
S0173-SU-001	0,7 – 1,0	Arcilloso limoso	Marrón rojizo	Húmedo	Firme	MO de alta degradación	Sin Olor	17,9	Ninguna
S0173-SU-001-PROF	1,1 – 1,4	Arcilloso limoso	Marrón rojizo	Húmedo	Firme	MO de alta degradación	Sin Olor	0,0	Ninguna
S0173-SU-002	1,1 – 1,4	Arcilloso limoso	Marrón rojizo	Húmedo	Firme	MO de alta degradación	Sin Olor	0,0	Ninguna

Código de muestra	Características físicas								
	Profundidad (m)	Textura	Color	Humedad	Consistencia	Presencia de materia orgánica	Olor a hidrocarburos	Lectura de PID (ppm)	Otras observaciones
S0173-SU-003	0,8 – 1,1	Limoso arcilloso	Marrón rojizo	Húmedo	Firme	MO de alta degradación	Sin Olor	11,9	Ninguna
S0173-SU-004	0,5 – 0,8	Arcilloso limoso	Marrón rojizo	Húmedo	Firme	MO de alta degradación	Sin Olor	0,0	Ninguna
S0173-SU-004-PROF	1,1 – 1,4	Arcilloso limoso	Marrón rojizo	Húmedo	Firme	MO de alta degradación	Sin Olor	0,0	Ninguna
S0173-SU-005	0,9 – 1,2	Arcilloso limoso	Marrón rojizo	Húmedo	Firme	MO de alta degradación	Sin Olor	0,0	Ninguna
S0173-SU-006	0,8 – 1,1	Arcilloso limoso	Marrón rojizo	Húmedo	Firme	MO de alta degradación	Sin Olor	12,5	Ninguna
S0173-SU-007	0,7 – 1,0	Arcilloso limoso	Marrón rojizo	Húmedo	Firme	MO de alta degradación	Sin Olor	20,8	Ninguna
S0173-SU-008	0,9 – 1,2	Limoso arcilloso	Gris	Húmedo	Firme	MO de alta degradación	Sin Olor	0,0	Ninguna
S0173-SU-009	0,7 – 1,0	Arcilloso limoso	Marrón rojizo	Húmedo	Firme	MO de alta degradación	Sin Olor	19,3	Ninguna
S0173-SU-010	1,0 – 1,3	Arcilloso limoso	Marrón rojizo	Húmedo	Firme	MO de alta degradación	Sin Olor	0,0	Ninguna
S0173-SU-011	1,5 – 1,8	Arcilloso limoso	Marrón rojizo	Húmedo	Firme	MO de alta degradación	Sin Olor	31,7	Ninguna
S0173-SU-012	0,9 – 1,2	Limoso arcilloso	Gris	Húmedo	No adhesivo	MO de alta degradación	Sin Olor	4,3	Ninguna
S0173-SU-013	0,5 – 0,8	Arcilloso limoso	Marrón rojizo	Húmedo	Firme	MO de alta degradación	Sin Olor	0,0	Ninguna
S0173-SU-013-PROF	1,1 – 1,4	Arcilloso limoso	Marrón rojizo	Húmedo	Firme	MO de alta degradación	Sin Olor	0,0	Ninguna
S0173-SU-014	0,6 – 0,9	Limoso arcilloso	Marrón rojizo	Húmedo	No adhesivo	MO de alta degradación	Sin Olor	1,3	Ninguna
S0173-SU-015	0,7 – 1,0	Limoso arcilloso	Marrón rojizo	Húmedo	No adhesivo	MO de alta degradación	Sin Olor	6,2	Ninguna
S0173-SU-DUP1	1,0 – 1,3	Arcilloso limoso	Marrón rojizo	Húmedo	Firme	MO de alta degradación	Sin Olor	-	Ninguna
S0173-SU-DUP2	0,7 – 1,0	Arcilloso limoso	Marrón rojizo	Húmedo	Firme	MO de alta degradación	Sin Olor	-	Ninguna

PID detector de Foto ionización
Anexo C: Ficha de campo de suelo

5.2.5 Parámetros para ser analizadas en laboratorio de ensayo

Componente	Parámetro	Laboratorio	Requerimiento de servicio/ Término de referencias	N.° de muestras ejecutadas	Observaciones
Suelo	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	AGQ S.A.C.	RS N.° 891-2020	5	Ninguna
	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	AGQ S.A.C.	RS N.° 891-2020	18	Ninguna
	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	AGQ S.A.C.	RS N.° 891-2020	18	Ninguna
	BTEX	AGQ S.A.C.	RS N.° 891-2020	5	Ninguna
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	AGQ S.A.C.	RS N.° 891-2020	5	Ninguna
	Metales totales (As, Ba total, Cd, Cr, Hg, Pb)	AGQ S.A.C.	RS N.° 891-2020	20	Ninguna
	Cromo VI	AGQ S.A.C.	RS N.° 891-2020	18	Ninguna

6. OBSERVACIONES

Este reporte no incluye resultados analíticos del muestreo ambiental.

Los puntos de muestreo de suelo propuestos en el PAS-13 fueron 13; sin embargo, a diferencia de lo registrado en gabinete, en campo se observó que los puntos al norte del sitio (S0173-SU-012, S0173-SU-001, S0173-SU-010, S0173-SU-005) se ubicaban muy

distantes de la tubería y en una zona de mayor pendiente, por lo que estos puntos fueron reubicados. Por otro lado, durante el muestreo de suelo se observaron quebradas y una cocha, por lo que se incluyeron puntos de muestreo de las matrices de agua, sedimento e hidrobiología en el sitio S0173; asimismo, se consideró incrementar en área evaluada, para lo cual se movieron los puntos de muestreo (S0173-SU-013, S0173-SU-002 y S0173-SU-006) y se agregaron 2 puntos de muestreo en para la matriz de suelo (S0173-SU-014 y S0173-SU-015).

7. ANEXOS

Anexo A: Mapa de puntos de muestreo
Anexo B: Ficha fotográfica
Anexo C: Fichas de campo
Anexo D: Cadenas de custodia
Anexo E: Certificados de calibración de equipos de campo
Anexo F: Ficha de verificación y ajuste de equipos

Profesionales que aportaron a este documento:

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 24/12/2020 12:44:42-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 26/12/2020 10:05:03-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: PERALTA UTANI Maria Del Carmen FIR 40722031 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 26/12/2020 11:32:20-0500

ANEXOS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0173, 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

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

ANEXO A

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Mapas de puntos de muestreo

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

330000 335000 340000 345000 350000

9705000

9700000

9695000

MAPA DE UBICACION



Zoom

Plat.K
Plat.J
Plat.B
Plat.E
Plat.F
Plat.G
Plat.H
Plat.A
Plat.D
Plat.C
Quebrada Capahuari
Río Pastaza
Tityacu
Departamento: LORETO

Signos Convencionales

- Centros Poblados
- Accesos Lote 192
- Río
- Quebrada
- Cocha
- Aguajales
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Límite Distrital
- Ambito de la Ley 30321

Leyenda

- Puntos de Muestreo de Suelo
- Oleoducto Nor Peruano
- Oleoducto del Lote 192
- Área de Evaluación Ambiental
- Plataformas Petroleras
- Instalaciones - Lote 192
- Lotes Petroleros

Código	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur	
	Este (m)	Norte (m)
S0173-SU-001	331889	9706456
S0173-SU-001-PROF	331889	9706456
S0173-SU-002	331905	9706479
S0173-SU-003	331874	9706440
S0173-SU-004	331912	9706450
S0173-SU-004-PROF	331912	9706450
S0173-SU-005	331946	9706429
S0173-SU-006	331906	9706410
S0173-SU-007	331934	9706391
S0173-SU-008	331972	9706410
S0173-SU-009	331965	9706376
S0173-SU-010	331922	9706465
S0173-SU-011	331865	9706510
S0173-SU-012	331973	9706383
S0173-SU-013	331950	9706333
S0173-SU-013-PROF	331950	9706333
S0173-SU-014	332025	9706416
S0173-SU-015	332043	9706416
S0173-SU-DUP1	331922	9706465
S0173-SU-DUP2	331889	9706456

Zoom

N

Plat.K

Quebrada s/n 2

S0173-SU-011
S0173-SU-002
S0173-SU-DUP1
S0173-SU-010
S0173-SU-001
S0173-SU-DUP2
S0173-SU-001-PROF
S0173-SU-004
S0173-SU-004-PROF
S0173-SU-003
S0173-SU-005
S0173-SU-014
S0173-SU-015
S0173-SU-008
S0173-SU-006
S0173-SU-007
S0173-SU-012
S0173-SU-009
Cocha s/n
Quebrada s/n 1
S0173-SU-013
S0173-SU-013-PROF

1/1500

Plat.01
Plat.02
Plat.D

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

Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO

MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0173

0 600 1,200 2,400 3,600 4,800 Metros

Escala : 1/60 000

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

Elaborado: CSIG OEFA

Fecha: Noviembre 2020

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

330000 335000 340000 345000 350000

9705000 9700000 9695000

MAPA DE UBICACION



Zoom

Plat.K
Plat.J
Plat.B
Plat.E
Plat.F
Plat.G
Plat.H
Plat.A
Plat.D
Plat.C
Plat.01
Plat.02
Plat.D

Quebrada Capahuari

Departamento: LORETO

DEL MARAÑON

Distrito: ANDOAS

Cuenca Pastaza

Río Pastaza

Tityacu

362 m

Signos Convencionales

- Centros Poblados
- Accesos Lote 192
- Río
- Quebrada
- Aguajales
- Cocha
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Límite Distrital
- Ambito de la Ley 30321

Leyenda

- Puntos de Muestreo de Sedimentos Agua Superficial y Comunidades Hidrobiológicas
- Oleoducto Nor Peruano
- Oleoducto del Lote 192
- Área de Evaluación Ambiental
- Plataformas Petroleras
- Instalaciones - Lote 192
- Lotes Petroleros

Zoom

Plat.K

N

Quebrada s/n 2

S0173-HB-004
S0173-SED-004
S0173-AS-004

S0173-HB-003
S0173-SED-003
S0173-AS-003
S0173-AS-DUP1

Cocha s/n

S0173-HB-002
S0173-SED-002
S0173-AS-002

Quebrada s/n 1

S0173-HB-001
S0173-SED-001
S0173-AS-001

1/1500

Código	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur	
	Este (m)	Norte (m)
S0173-AS-001	331944	9706325
S0173-AS-002	331968	9706370
S0173-AS-003	332029	9706418
S0173-AS-004	331879	9706453
S0173-AS-DUP1	332029	9706418
S0173-SED-001	331944	9706325
S0173-SED-002	331968	9706370
S0173-SED-003	332029	9706418
S0173-SED-004	331879	9706453
S0173-HB-001	331944	9706325
S0173-HB-002	331968	9706370
S0173-HB-003	332029	9706418
S0173-HB-004	331879	9706453

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

Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO

MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE AGUA SUPERFICIAL, SEDIMENTOS Y COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS EN EL SITIO CON CÓDIGO S0173

0 600 1,200 2,400 3,600 4,800 Metros.

Escala : 1/60 000

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

Elaborado: CSIG OEFA

Fecha: Noviembre 2020

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

ANEXO B

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Ficha fotográfica

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0173, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza-Agua superficial

Expediente de Evaluación: 2018-05-0034 **Código de acción : 002-9-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA 1 S0173-AS-001	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 12:44	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331944	
Norte (m): 9706325	
Altitud (m s.n.m): 251	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de agua superficial tomada en el punto S0173-AS-001.
FOTOGRAFÍA 2 S0173-AS-001	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 12:55	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331944	
Norte (m): 9706325	
Altitud (m s.n.m): 251	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con multiparámetro en el punto S0173-AS-001.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

FOTOGRAFÍA 3 **S0173-AS-002**	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 12:13	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331968	
Norte (m): 9706370	
Altitud (m s.n.m): 248	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de agua superficial tomada en el punto S0173-AS-002
FOTOGRAFÍA 4 **S0173-AS-002**	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 12:17	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331968	
Norte (m): 9706370	
Altitud (m s.n.m): 248	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con multiparámetro en el punto S0173-AS-002

FOTOGRAFÍA 5 **S0173-AS-003**	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 11:33	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 332029	
Norte (m): 9706418	
Altitud (m s.n.m): 233	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de agua superficial tomada en el punto S0173-AS-003
FOTOGRAFÍA 6 **S0173-AS-003**	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 11:45	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 332029	
Norte (m): 9706418	
Altitud (m s.n.m): 233	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con multiparámetro en el punto S0173-AS-003

FOTOGRAFÍA 7 **S0173-AS-DUP1**	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 11:38	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 332029	
Norte (m): 9706418	
Altitud (m s.n.m): 233	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de agua superficial tomada en el punto S0173-AS-DUP1
FOTOGRAFÍA 8 **S0173-AS-004**	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 13:18	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331879	
Norte (m): 9706453	
Altitud (m s.n.m): 262	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de agua superficial tomada en el punto S0173-AS-004

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

FOTOGRAFÍA 9 **S0173-AS-004**	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 13:26	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331879	
Norte (m): 9706453	
Altitud (m s.n.m): 262	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con multiparámetro en el punto S0173-AS-004.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0173, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza-Suelo

Expediente de Evaluación: 2018-05-0034 **Código de acción : 002-9-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA 10 **S0173-SU-001**	
Fecha: 15/10/2020	
Hora: 11:00	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331889	
Norte (m): 9706456	
Altitud (m s.n.m): 246	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0173-SU-001
FOTOGRAFÍA 11 **S0173-SU-001**	
Fecha: 15/10/2020	
Hora: 10:38	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331889	
Norte (m): 9706456	
Altitud (m s.n.m): 246	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0173-SU-001

FOTOGRAFÍA 12 **S0173-SU-001-PROF**	
Fecha: 15/10/2020	
Hora: 11:33	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331889	
Norte (m): 9706456	
Altitud (m s.n.m): 246	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0173-SU-001-PROF.
FOTOGRAFÍA 13 **S0173-SU-002**	
Fecha: 15/10/2020	
Hora: 09:07	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331905	
Norte (m): 9706479	
Altitud (m s.n.m): 262	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0173-SU-002.

FOTOGRAFÍA 14 **S0173-SU-002**	
Fecha: 15/10/2020	
Hora: 09:14	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331905	
Norte (m): 9706479	
Altitud (m s.n.m): 262	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0173-SU-002
FOTOGRAFÍA 15 **S0173-SU-003**	
Fecha: 14/10/2020	
Hora: 12:09	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331874	
Norte (m): 9706440	
Altitud (m s.n.m): 246	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación de la muestra de suelo tomada en el punto S0173-SU-003

FOTOGRAFÍA 16 **S0173-SU-003**	
Fecha: 14/10/2020	
Hora: 11:48	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331874	
Norte (m): 9706440	
Altitud (m s.n.m): 246	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0173-SU-003
FOTOGRAFÍA 17 **S0173-SU-003**	
Fecha: 14/10/2020	
Hora: 11:35	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331874	
Norte (m): 9706440	
Altitud (m s.n.m): 246	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0173-SU-003

FOTOGRAFÍA 18 **S0173-SU-004**	
Fecha: 15/10/2020	
Hora: 10:04	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331912	
Norte (m): 9706450	
Altitud (m s.n.m): 261	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0173-SU-004
FOTOGRAFÍA 19 **S0173-SU-004-PROF**	
Fecha: 15/10/2020	
Hora: 10:14	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331912	
Norte (m): 9706450	
Altitud (m s.n.m): 261	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0173-SU-004-PROF

FOTOGRAFÍA 20 **S0173-SU-005**	
Fecha: 14/10/2020	
Hora: 13:37	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331946	
Norte (m): 9706429	
Altitud (m s.n.m): 248	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0173-SU-005
FOTOGRAFÍA 21 **S0173-SU-006**	
Fecha: 14/10/2020	
Hora: 12:37	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331906	
Norte (m): 9706410	
Altitud (m s.n.m): 262	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0173-SU-006

FOTOGRAFÍA 22 **S0173-SU-006**	
Fecha: 14/10/2020	
Hora: 12:41	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331906	
Norte (m): 9706410	
Altitud (m s.n.m): 262	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0173-SU-006
FOTOGRAFÍA 23 **S0173-SU-007**	
Fecha: 14/10/2020	
Hora: 13:02	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331934	
Norte (m): 9706391	
Altitud (m s.n.m): 265	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0173-SU-007

FOTOGRAFÍA 24 **S0173-SU-007**	
Fecha: 14/10/2020	
Hora: 13:01	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331934	
Norte (m): 9706391	
Altitud (m s.n.m): 265	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0173-SU-007
FOTOGRAFÍA 25 **S0173-SU-008**	
Fecha: 14/10/2020	
Hora: 11:48	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331972	
Norte (m): 9706410	
Altitud (m s.n.m): 248	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0173-SU-008

FOTOGRAFÍA 26 **S0173-SU-008**	
Fecha: 14/10/2020	
Hora: 10:52	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331972	
Norte (m): 9706410	
Altitud (m s.n.m): 248	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Detalle de la muestra de suelo de color gris en el punto S0173-SU-008
FOTOGRAFÍA 27 **S0173-SU-008**	
Fecha: 14/10/2020	
Hora: 11:36	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331972	
Norte (m): 9706410	
Altitud (m s.n.m): 248	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0173-SU-008

FOTOGRAFÍA 28 **S0173-SU-009**	
Fecha: 14/10/2020	
Hora: 13:22	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331965	
Norte (m): 9706376	
Altitud (m s.n.m): 256	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0173-SU-009.
FOTOGRAFÍA 29 **S0173-SU-009**	
Fecha: 14/10/2020	
Hora: 13:27	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331965	
Norte (m): 9706376	
Altitud (m s.n.m): 256	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0173-SU-009.

FOTOGRAFÍA 30 **S0173-SU-010**	
Fecha: 15/10/2020	
Hora: 11:08	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331922	
Norte (m): 9706465	
Altitud (m s.n.m): 269	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0173-SU-010
FOTOGRAFÍA 31 **S0173-SU-010**	
Fecha: 15/10/2020	
Hora: 11:17	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331922	
Norte (m): 9706465	
Altitud (m s.n.m): 269	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0173-SU-010

FOTOGRAFÍA 32 **S0173-SU-011**	
Fecha: 15/10/2020	
Hora: 09:04	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331865	
Norte (m): 9706510	
Altitud (m s.n.m): 282	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0173-SU-011
FOTOGRAFÍA 33 **S0173-SU-011**	
Fecha: 15/10/2020	
Hora: 09:31	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331865	
Norte (m): 9706510	
Altitud (m s.n.m): 282	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Detalle de la toma de muestra de suelo tomada en el punto S0173-SU-011 para el parámetro TPH F1(C6-C10)

FOTOGRAFÍA 34 **S0173-SU-011**	
Fecha: 15/10/2020	
Hora: 09:01	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331865	
Norte (m): 9706510	
Altitud (m s.n.m): 282	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0173-SU-011
FOTOGRAFÍA 35 **S0173-SU-012**	
Fecha: 15/10/2020	
Hora: 13:03	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331973	
Norte (m): 9706383	
Altitud (m s.n.m): 246	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0173-SU-0012.

FOTOGRAFÍA 36 **S0173-SU-0012**	
Fecha: 15/10/2020	
Hora: 12:43	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331973	
Norte (m): 9706383	
Altitud (m s.n.m): 246	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica de la cocha en el punto S0173-SU-012.
FOTOGRAFÍA 37 **S0173-SU-012**	
Fecha: 15/10/2020	
Hora: 13:16	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331973	
Norte (m): 9706383	
Altitud (m s.n.m): 246	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0173-SU-012

FOTOGRAFÍA 38 **S0173-SU-013**	
Fecha: 15/10/2020	
Hora: 14:06	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331950	
Norte (m): 9706333	
Altitud (m s.n.m): 253	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0173-SU-0013
FOTOGRAFÍA 39 **S0173-SU-013-PROF**	
Fecha: 15/10/2020	
Hora: 14:14	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331950	
Norte (m): 9706333	
Altitud (m s.n.m): 253	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0173-SU-0013-PROF

FOTOGRAFÍA 40 **S0173-SU-014**	
Fecha: 15/10/2020	
Hora: 13:25	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 332025	
Norte (m): 9706416	
Altitud (m s.n.m): 254	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0173-SU-014
FOTOGRAFÍA 41 **S0173-SU-014**	
Fecha: 15/10/2020	
Hora: 13:05	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 332025	
Norte (m): 9706416	
Altitud (m s.n.m): 254	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0173-SU-014

FOTOGRAFÍA 42 S0173-SU-015	
Fecha: 15/10/2020	
Hora: 13:56	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 332043	
Norte (m): 9706416	
Altitud (m s.n.m): 255	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0173-SU-015

FOTOGRAFÍA 43 S0173-SU-015	
Fecha: 15/10/2020	
Hora: 13:38	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 332043	
Norte (m): 9706416	
Altitud (m s.n.m): 255	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Detalle de la muestra de suelo color marrón rojiza tomada en el punto S0173-SU-015

FOTOGRAFÍA 44 **S0173-SU-015**	
Fecha: 15/10/2020	
Hora: 13:40	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 332043	
Norte (m): 9706416	
Altitud (m s.n.m): 255	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0173-SU-0015
FOTOGRAFÍA 45 **S0173-SU-DUP1**	
Fecha: 15/10/2020	
Hora: 11:13	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331922	
Norte (m): 9706465	
Altitud (m s.n.m): 260	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0173-SU-DUP1

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

FOTOGRAFÍA 46 **S0173-SU-DUP2**	
Fecha: 15/10/2020	
Hora: 11:13	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331889	
Norte (m): 9706456	
Altitud (m s.n.m): 246	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0173-SU-DUP2

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0173, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza-Sedimento

Expediente de Evaluación: 2018-05-0034 **Código de acción : 002-9-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA 47 **S0173-SED-001**	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 12:45	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331944	
Norte (m): 9706325	
Altitud (m s.n.m): 251	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de sedimento tomada en el punto S0173-SED-001
FOTOGRAFÍA 48 **S0173-SED-001**	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 12:44	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331944	
Norte (m): 9706325	
Altitud (m s.n.m): 251	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Detalle del perfil de la muestra de sedimento tomada en el punto S0173-SED-001

FOTOGRAFÍA 49 **S0173-SED-002**	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 12:07	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331968	
Norte (m): 9706370	
Altitud (m s.n.m): 248	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de sedimento tomada en el punto S0173-SED-002
FOTOGRAFÍA 50 **S0173-SED-002**	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 12:05	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331968	
Norte (m): 9706370	
Altitud (m s.n.m): 248	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Detalle del perfil de la muestra de sedimento tomada en el punto S0173-SED-002

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

FOTOGRAFÍA 51 **S0173-SED-003**	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 11:38	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 332029	
Norte (m): 9706418	
Altitud (m s.n.m): 233	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de sedimento en el punto S0173-SED-003
FOTOGRAFÍA 52 **S0173-SED-003**	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 11:32	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 332029	
Norte (m): 9706418	
Altitud (m s.n.m): 233	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del punto S0173-SED-003 en la quebrada sin nombre 2

FOTOGRAFÍA 53 **S0173-SED-004**	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 13:22	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331879	
Norte (m): 9706453	
Altitud (m s.n.m): 262	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de sedimento tomada en el punto S0173-SED-004
FOTOGRAFÍA 54 **S0173-SED-004**	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 13:21	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331879	
Norte (m): 9706453	
Altitud (m s.n.m): 262	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Detalle del perfil de la muestra de sedimento tomada en el punto S0173-SED-004

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0173, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza-Hidrobiología

Expediente de Evaluación: 2018-05-0034 **Código de acción : 002-9-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA 55 **S0173-HB-001**	
Fecha: 19/10/2020	
Hora: 09:35	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331944	
Norte (m): 9706325	
Altitud (m s.n.m): 245	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de toma de muestra S0173-HB-001 en la quebrada sin nombre 1
FOTOGRAFÍA 56 **S0173-HB-001**	
Fecha: 19/10/2020	
Hora: 09:36	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331944	
Norte (m): 9706325	
Altitud (m s.n.m): 245	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de toma de muestra de macroinvertebrados en el punto S0173-HB-001, ubicado en la quebrada sin nombre 1

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

FOTOGRAFÍA 57 **S0173-HB-002**	
Fecha: 19/10/2020	
Hora: 08:28	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331968	
Norte (m): 9706370	
Altitud (m s.n.m): 237	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica en el punto S0173-HB-002, ubicado en la cocha sin nombre
FOTOGRAFÍA 58 **S0173-HB-002**	
Fecha: 19/10/2020	
Hora: 08:46	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331968	
Norte (m): 9706370	
Altitud (m s.n.m): 237	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de necton en el punto S0173-HB-002

FOTOGRAFÍA 59 **S0173-HB-003**	
Fecha: 19/10/2020	
Hora: 10:31	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 332029	
Norte (m): 9706418	
Altitud (m s.n.m): 236	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación de muestra de hidrobiología tomada en el punto S0173-HB-003. Se observó residuo de un cilindro de metal en medio de la quebrada sin nombre 2.
FOTOGRAFÍA 60 **S0173-HB-003**	
Fecha: 19/10/2020	
Hora: 10:34	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 332029	
Norte (m): 9706418	
Altitud (m s.n.m): 236	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de macroinvertebrados en el punto S0173-HB-003 de la quebrada sin nombre 2

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

FOTOGRAFÍA 61 **S0173-HB-004**	
Fecha: 19/10/2020	
Hora: 11:49	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331879	
Norte (m): 9706453	
Altitud (m s.n.m): 250	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica en el punto S0173-HB-004, ubicado en la quebrada sin nombre 2
FOTOGRAFÍA 62 **S0173-HB-004**	
Fecha: 19/10/2020	
Hora: 12:04	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331879	
Norte (m): 9706453	
Altitud (m s.n.m): 250	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Detalle de los nutrientes para macroinvertebrados en el punto S0173-HB-004

ANEXO C

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Fichas de campo

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

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE de EVALUACIÓN: 2018-05-034 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 002-9-2020-415**

LOCALIDAD: En el entorno de la Plataforma K, yacimiento Capahuari Norte, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

PUNTO DE MUESTREO:	**S0173-AS-001**	**FECHA:**	**23/10/2020**	**HORA:**	**12:44**

UBICACIÓN:

Punto ubicado en la quebrada s/n 1, a una distancia de 292 m al suroeste de los pozos con codigo UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la Plataforma K.

COORDENADAS UTM WGS 84	**pH (unid. de pH)**	**C.E. (µS/cm)**	**O.D. (mg/L)**	**T (°C)**	**Prof. (m)**	**Dirección de Flujo**	-	-
Zona: 18M Este (m): 331944 Norte (m): 9706325	6,25	23,7	5,35	25.1	0,2	Sin flujo durante el muestreo; sin embargo, pertenece a una quebrada que se dirige a la cocha s/n	-	-

Altitud (m s. n. m.): 251
Precisión (± m): 3

Matriz de agua		**Estado del tiempo**	
Agua superficial	X	Nublado	
Agua subterránea		Soleado	X
Agua residual		Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

OBSERVACIONES

Se observó abundante vegetación herbácea y presencia de algunos árboles en los alrededores del punto de muestreo.

Datos para determinar caudal

Largo (m)	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (L)**	**Tiempo (s)**	**V (m/s)**
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

AGUA SUBTERRÁNEA

Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)	-	**Nivel de agua (m)**	-
Profundidad del piezómetro (m)	-	**Nivel piezométrico (m)**	-
Diámetro (pulg)	-	***Stick up* (m)**	-
Otros	-		

PUNTO DE MUESTREO:	**S0173-AS-002**	**FECHA:**	**23/10/2020**	**HORA:**	**12:13**

UBICACIÓN:

Punto ubicado en la cocha s/n de área aproximada , a una distancia de 258 m al sur de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la Plataforma K.

COORDENADAS UTM WGS 84	**pH (unid. de pH)**	**C.E. (µS/cm)**	**O.D. (mg/L)**	**T (°C)**	**Prof. (m)**	**Dirección de Flujo**	-	-
Zona: 18M Este (m): 331968 Norte (m): 9706370	6,55	26,3	4,83	26,16	2	Sin flujo	-	-

Altitud (m s. n. m.): 248
Precisión (± m): 3

Matriz de agua		**Estado del tiempo**	
Agua superficial	X	Nublado	
Agua subterránea		Soleado	X
Agua residual		Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

OBSERVACIONES

Presencia de abundante vegetación herbácea en los alrededores de la cocha s/n. La muestra fue tomada aproximadamente a 3 m de distancia del borde de la cocha.

Datos para determinar caudal

Largo (m)	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (L)**	**Tiempo (s)**	**V (m/s)**
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

AGUA SUBTERRÁNEA

Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)	-	**Nivel de agua (m)**	-
Profundidad del piezómetro (m)	-	**Nivel piezométrico (m)**	-

	Diámetro (pulg)	-	***Stick up* (m)**	-	
	Otros	-			

PUNTO DE MUESTREO:	**S0173-AS-003**	**FECHA:**	**23/10/2020**	**HORA:**	**11:33**

UBICACIÓN:

Punto ubicado en la quebrada s/n 2, a una distancia de 228 m aproximadamente al sureste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la Plataforma K y a 40 m aproximadamente al noreste de los ductos que cruza la quebrada s/n 2.

COORDENADAS UTM WGS 84	**pH (unid. de pH)**	**C.E. (µS/cm)**	**O.D. (mg/L)**	**T (°C)**	**Prof. (m)**	**Dirección de Flujo**	-	-
Zona: 18M Este (m): 332029 Norte (m): 9706418 Altitud (m s. n. m.): 233 Precisión (± m): 3	6,4	26,7	6,15	24,1	0,15	oeste a este	-	-

Matriz de agua		**Estado del tiempo**		**Datos para determinar caudal**					
Agua superficial	X	Nublado		**Largo (m)**	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (L)**	**Tiempo (s)**	**V (m/s)**
Agua subterránea		Soleado	X						
Agua residual		Lluvia		-	-	-	-	-	-
Agua salina		Nieve		-	-	-	-	-	-
Otros		Otros		-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES

Presencia de abundante vegetación herbácea y algunos árboles en los alrededores del punto de muestreo.

AGUA SUBTERRÁNEA

Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)	-	**Nivel de agua (m)**	-
Profundidad del piezómetro (m)	-	**Nivel piezométrico (m)**	-
Diámetro (pulg)	-	***Stick up* (m)**	-
Otros	-		

PUNTO DE MUESTREO:	**S0173-AS-004**	**FECHA:**	**23/10/2020**	**HORA:**	**13:18:00 PM**

UBICACIÓN:

Punto ubicado en la quebrada s/n 2, a una distancia de 168 m aproximadamente al suroeste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la Plataforma K.

COORDENADAS UTM WGS 84	**pH (unid. de pH)**	**C.E. (µS/cm)**	**O.D. (mg/L)**	**T (°C)**	**Prof. (m)**	**Dirección de Flujo**	-	-
Zona: 18M Este (m): 331879 Norte (m): 9706453 Altitud (m s. n. m.): 262 Precisión (± m): 3	6,77	13,94	7,17	24,6	0,15	norte a sur	-	-

Matriz de agua		**Estado del tiempo**		**Datos para determinar caudal**					
Agua superficial	X	Nublado		**Largo (m)**	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (L)**	**Tiempo (s)**	**V (m/s)**
Agua subterránea		Soleado	X						
Agua residual		Lluvia		-	-	-	-	-	-
Agua salina		Nieve		-	-	-	-	-	-
Otros		Otros		-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES

Presencia de abundante vegetación herbácea en los alrededores del punto de muestreo. La quebrada s/n 2 se ubica en una zona sin pendiente.

AGUA SUBTERRÁNEA

Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)	-	**Nivel de agua (m)**	-
Profundidad del piezómetro (m)	-	**Nivel piezométrico (m)**	-
Diámetro (pulg)	-	***Stick up* (m)**	-
Otros	-		

PUNTO DE MUESTREO:	**S0173-AS-DUP1**	**FECHA:**	**23/10/2020**	**HORA:**	**11:33**

UBICACIÓN:

Punto ubicado en la quebrada s/n 2, a una distancia de 228 m aproximadamente al sureste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la

Plataforma K y a 40 m aproximadamente al noreste de los ductos que cruza la quebrada.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	Dirección de Flujo	-	-
Zona: 18M Este (m): 332029 Norte (m): 9706418 Altitud (m s. n. m.): 233 Precisión (± m): 3	6,4	26,7	6,15	24,1	0,15	oeste a este	-	-

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	X	Nublado	
Agua subterránea		Soleado	X
Agua residual		Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

OBSERVACIONES

Muestra duplicado del punto S0173-AS-003.

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

AGUA SUBTERRÁNEA

Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)	-	Nivel de agua (m)	-
Profundidad del piezómetro (m)	-	Nivel piezométrico (m)	-
Diámetro (pulg)	-	*Stick up* (m)	-
Otros	-		

Responsable del grupo de trabajo:	**Marco Antonio Padilla Santoyo**	**FECHA:**	**23-10-2020**
Responsable de la toma de muestra:	**Steven Bendezú Bendezú/María Del Carmen Peralta Utani**	**FECHA:**	**23-10-2020**

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: PERALTA UTANI Maria Del Carmen FIR 40722031 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 19/11/2020 18:53:19-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: BENDEZU BENDEZU Steven FIR 42547543 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 20/11/2020 00:31:09-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: PADILLA SANTOYO Marco Antonio FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/12/2020 18:32:11-0500

DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2018-05-0034 **CÓDIGO DE ACCIÓN:** 002-9-2020-415

PUNTO DE MUESTREO: S0173-SED-001 **FECHA:** 23/10/2020 **HORA:** 12:45

UBICACIÓN: Punto ubicado en la quebrada s/n 1, a una distancia de 292 m al suroeste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la Plataforma K.

COORDENADAS (UTM WGS 84)		METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
		Simple	X	Duplicado	*No*	Quebrada s/n 1			
ZONA	18M	Compuesto		Profundidad de muestreo (m)		Pendiente	Color	Textura sedimen	Materia orgánica
				0,9		*Ligera*	*Gris claro*	*Limoso arcilloso*	*Si (materia orgánica medianamente degradada)*
				Sección del ambiente acuático (m)					
ESTE (m)	331944	Número de submuestras:		*0,25*					
NORTE (m)	9706325	OBSERVACIONES							
ALTITUD (m s.n.m.)	251	Tipo de Flujo: Sin flujo durante el muestreo; sin embargo, pertenece a una quebrada que se dirige a la cocha s/n.							
PRECISIÓN (± m)	3								

PUNTO DE MUESTREO: S0173-SED-002 **FECHA:** 23/10/2020 **HORA:** 12:07

UBICACIÓN: Punto ubicado en la cocha s/n, a una distancia de 258 m al sur de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la Plataforma K.

COORDENADAS (UTM WGS 84)		METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
		Simple	X	Duplicado	NO	Cocha s/n			
ZONA	18M	Compuesto		Profundidad de muestreo (m)		Pendiente	Color	Textura sedimen	Materia orgánica
				0,6		*Ligera*	*Gris*	*Limoso arcilloso*	*Si (materia orgánica medianamente degradada)*
				Sección del ambiente acuático (m)					
ESTE (m)	331968	Número de submuestras:		*0,25*					
NORTE (m)	9706370	OBSERVACIONES							
ALTITUD (m s.n.m.)	248	Tipo de Flujo: Sin flujo							
PRECISIÓN (± m)	3								

PUNTO DE MUESTREO: S0173-SED-003 **FECHA:** 23/10/2020 **HORA:** 11:38

UBICACIÓN: Punto ubicado en la quebrada s/n 2, a una distancia de 228 m aproximadamente al sureste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la Plataforma K y a 40 m aproximadamente al noreste de los ductos que cruza la quebrada s/n.

COORDENADAS (UTM WGS 84)		METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
		Simple	X	Duplicado	NO	Quebrada s/n 2			
ZONA	18M	Compuesto		Profundidad de muestreo (m)		Pendiente	Color	Textura sedimen	Materia orgánica
				0,7		*Ligera*	*Gris claro*	*Limoso arcilloso*	*Si (materia orgánica medianamente degradada)*
				Sección del ambiente acuático (m)					
ESTE (m)	332029	Número de submuestras:		*0,2*					
NORTE (m)	9706418	OBSERVACIONES							
ALTITUD (m s.n.m.)	233	Tipo de flujo: Flujo de oeste al este							
PRECISIÓN (± m)	3								

PUNTO DE MUESTREO:	S0173-SED-004	**FECHA:**	**23/10/2020**	**HORA:**	**13:22**

UBICACIÓN: Punto ubicado en la quebrada s/n 2, a una distancia de 168 m aproximadamente al suroeste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la Plataforma K.

COORDENADAS (UTM WGS 84)		METODO DE MUESTREO	CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
		Simple X	Duplicado	NO	Quebrada s/n 2			
ZONA	**18M**	Compuesto	**Profundidad de muestreo (m)**		**Pendiente**	**Color**	**Textura sedimen**	**Materia orgánica**
			0,6		*Ligera*	*Gris claro*	*Limoso arcilloso*	*Si (materia orgánica medianamente degradada)*
ESTE (m)	**331879**	Número de submuestras:	**Sección del ambiente acuático (m)**					
			0,1					
NORTE (m)	**9706453**	**OBSERVACIONES**						
ALTITUD (m s.n.m.)	**262**	Tipo de flujo: Flujo de norte al sur						
PRECISIÓN (± m)	**3**							

Responsable de grupo de trabajo:	MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO	
Responsable de toma de muestra:	LUIS JONATHAN CASTRO MANDAMIENTO/RONALD EDGAR HUAMAN QUISPE	

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: PADILLA SANTOYO Marco Antonio FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/12/2020 18:32:42-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: HUAMAN QUISPE Ronald Edgar FIR 45096872 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 19/11/2020 19:03:20-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: CASTRO MANDAMIENTO Luis Jonathan FIR 43103170 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 20/11/2020 10:16:15-0500

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS)

Expediente de evaluación: 2018-05-0034 | Código de acción: 0002-9-2020-415
Código del punto de muestreo: S0173-HB-001
Estado del tiempo: Soleado | Estación del año: Transición a época húmeda
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18 M E (m): 331944 N (m): 9706325
Nombre del cuerpo de agua: Quebrada sin nombre 1

Localidad: Loreto/Datem del Marañón/Andoas/C.N. Tityacu
Colector: J. Espino / M. Gamboa
Fecha: 19/10/2020 | H. inicio: 09:35
Altitud: 245 (m s. n. m.) | H. fin: 10:15
Cuenca: Pastaza

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L): 5,36 | Temperatura (°C): 25,3
Conductividad eléctrica (µS/cm): 23,7 | pH (unidad de pH): 6,25
Color aparente: Incoloro | Transparencia (m): Total
Observaciones: Se tomaran los valores de los parametros fisicoquimicos obtenidos en la ficha de agua superficial.

DESCRIPCION DEL HABITAT

Área muestreada (m^2): 20
Ancho de cuerpo de agua (m): 0,4
Longitud de tramo evaluado (m): 50
Profundidad promedio (m): 0,3
Profundidad máxima muestreada (m): 0,3
Posibles fuentes contaminantes cercanas: Discurrimiento desde la Plataforma K.

EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS (SVAP)

1. Condición del canal

			Puntaje
Canal natural, sin estructuras ni diques, sin evidencias de corte (10)	Evidencia pasada de alteración en el canal, pero con recuperación significativa del canal y las orillas, sin diques para proporcionar acceso a una llanura de inundación adecuada (7)	Canal alterado. <50% de canalización. Diques o estructuras que restringen la conectividad a la llanura de inundación (3)	7
El canal está reducido o ensanchado. > 50% de canalización. Diques o estructuras que impiden la conectividad a la llanura de inundación (1)	*Nota: La puntuación corresponde a la sumatoria de ambas márgenes.*		

2. Alteración hidrológica

		Puntaje
Inundaciones cada 1,5 a 2 años. Sin represas, ni diques u otras estructuras que limitan la conectividad con la llanura de inundación. El canal no está cortado (10)	Las inundaciones ocurren solo una vez cada 3 a 5 años; cortes del canal o estructuras que no afectan la disponibilidad de habitas para la biota (7)	10
Las inundaciones ocurren solo una vez cada 6 a 10 años; canal cortado. Estructuras que afectan significativamente los habitats para la biota (3)	Sin flujo; canal cortado o estructuras que impiden la conectividad a la llanura de inundación u operaciones de represas que impiden el flujo. Pérdidas severas en los hábitas o las inundaciones ocurren en un evento de lluvia de año o menos.(1)	

3. Zona ribereña

			Puntaje
Vegetación natural se extiende en el doble del ancho del cauce (10)	Vegetación natural se extiende una vez el ancho del cauce (8)	Vegetación natural se extiende a la mitad del ancho del cauce (5)	5
Vegetación natural se extiende a la tercera parte del ancho del cauce (3)		Vegetación natural se extiende en menos de la tercera parte del ancho del cauce (1)	

4. Estabilidad de la orilla

		Puntaje
Son estables; orillas bajas (al nivel de la llanura de inundación); 33% o más de superficie erosionada en la orilla exterior meandrica está protegido por raíces (10)	Moderadamente estable; orillas bajas (al nivel de la llanura de inundación); menos del 33% de superficie erosionada en la orilla exterior meandrica está protegido por raíces (7)	10
Moderadamente inestable; orillas normalmente altas (inundaciones menos frecuentes); la orilla exterior meandrica se erosiona activamente (vegetación con raíces expuestas y algunos árboles maduros caen) (3)	Inestable; orillas normalmente altas; la orilla exterior e interior meandrica y tramos rectos se erosionan activamente (vegetación con raíces expuestas y numerosos árboles maduros caen) (1)	

5. Apariencia del agua

		Puntaje
Muy clara, clara o aguas negras. Sin iridiscencia de aceite, sin notable biofilm (10)	A menudo turbio, en especial después de una tormenta, pero se despeja rápidamente, poca iridiscencia (7)	7
Bastante turbio la mayoría de tiempo, con biofilm moderado , con cierto olor a amonio (3)	Muy turbia o lodosa, presencia de contaminantes evidentes , algas, espuma superficial y fuerte olor a diversos contaminantes (1)	

6.Enriquecimiento de nutrientes

		Puntaje
Agua clara, diversidad de plantas acuáticas pero poca abundancia de macrófitas, poco crecimiento de algas (10)	Crecimiento moderado de algas en sustratos de la quebrada (7)	10
Sobreabundancia de macrófitas, abundante crecimiento de algas (3)	Masas densas de macrófitas obstruyen la corriente, severas floraciones algales(1)	

7. Barreras al movimiento de los peces

			Puntaje
Sin barreras (10)	Las extracciones estacionales (8)	Estructuras < 30,48 cm de caída dentro de de su exensión (5)	10
Estructuras <30,48 cm de caída dentro de 3 millas de su exensión (3)		Estructuras >30,48 cm de caída dentro de de su exensión (3)	

8. Cobertura para peces (troncos, ramas, vegetación inclinada sobre la quebrada, piedras, etc.)

			Puntaje
Más de 7 tipos de cobertura (10)	De 6 a 7 tipos de cobertura (7)	De 4 a 5 tipos de cobertura (5)	3
De 2 a 3 tipos de cobertura (3)	Ningún o solo un tipo de cobertura (1)		

9. Pozas

		Puntaje
Abundantes pozas profundas y poco profundas; más del 30% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen al menos 152 cm de profundidad (10)	Pozas presentes, pero no abundantes; del 10 al 30% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen al menos 91,44 cm de profundidad (7)	1
Pozas presentes, pero poco profundas; del 5 al 10% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen menos de 91,44 cm de profundidad (3)	Pozas ausentes, o todo el fondo es perceptible (1)	

10. Hábitat de macroinvertebrados

		Puntaje
Al menos 5 tipos de hábitat disponibles. El hábitat se encuentra en una etapa que permite la colonización completa de insectos (restos leñosos y troncos de anteriores caídas) (10)	3 a 4 tipos de hábitat. Existe algún hábitat potencial, como árboles colgantes, que proporcionarán un refugio o hábitat, pero aún no han entrado al cuerpo de agua (7)	3
1 a 2 tipos de hábitat. El sustrato a menudo se ve perturbado, cubierto o eliminado por la fuerte corriente o por la sedimentación (3)	Ninguno a 1 tipo de hábitat (1)	

11. Cobertura o ensombramiento (para peces de aguas cálidas) (si aplica)

		Puntaje
25 a 90% de la superficie del agua sombreada; mezcla de condiciones (10)	> 90% sombreado; cobertura completa; misma condición de sombreado en todo el alcance de estudio (7)	7
<25% de superficie de agua sombreada en el alcance de estudio (1)		

12. Presencia de estiércol (de ganado y desechos humanos) (si aplica)

		Puntaje
No existe (10)	Evidencia de acceso del ganado a zona ribereña (5)	10
Estiércol ocasional en quebrada o almacenamiento de residuos (3)	Gran cantidad de estiércol en bancos o en quebrada (1)	

13. Salinidad (si aplica)

		Puntaje
No existe (10)	Mínimo marchitamiento o quemadura de la hoja (5)	---
Muestra marchitamiento significativo o quemadura de hojas (3)	Marchitamiento severo o quemadura de la hoja, presencia de solo tolerantes a la sal (1)	

14. Rápidos pequeños con sustrato atascado (si aplica)

			Puntaje
Incrustación de grava o canto rodado < 20% (10)	Incrustación de grava o canto rodado del 20 al 30% (8)	Incrustación de grava o canto rodado del 30 al 40% (5)	---
Incrustación de grava o canto rodado > 40% (3)	Rápido es completamente encajado (1)		

15. Macroinvertebrados observados (si aplica)

			Puntaje
Comunidad dominada por Grupo I o intolerante especies con buenas especies diversidad (15)	Comunidad dominada por Grupo II o facultativo especies (6)	Grupo I: Trichoptera, ephemeroptera, moscas de piedra, megaloptera; Grupo II: caballitos del diablo, libélulas-chinches (acuáticas), moscas negras, cangrejo de río y Grupo III: mosquitos, grullas, tábanos, sanguijuelas, lombrices de tierra acuáticas gusanos tubificidos.	-3
Comunidad dominada por Grupo III o especies tolerantes (2)	Número muy reducido de especie (-3)		

Observaciones: Canal de quebrada no alterado por estructuras artificiciales (diques, entre otros).Orillas bajas con zonas inundadas. Agua incolora de transparencia total. El ensombramiento o cobertura para peces es debido a la presencia de ramas y árboles en tramos de la quebrada. Durante la colecta de macroinvertebrados se observó pocas especies: chironomidae y camarón,

COMUNIDADES BIOLOGICAS (muestras)

PERIFITON (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm^2)	Área total
_	1°	_
_	2°	
_	3°	
_	4°	
_	5°	

Observaciones: No ha sido muestreado.

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (m^2)	Mesohábitat	Área total
Limo-arcilla	1° 0.1 m^2	Pozas	0.30 m^2
Limo-arcilla	2° 0.1 m^2	Remanso	
Hojarasca-palizada	3° 0.1 m^2	Pozas/Remanso	

Muestreador: Red D-net
Observaciones: Sustrato predominantemente Limo arcilloso, con abundante hojarasca y materia orgánica en descomposición. Lento flujo del agua.

NECTON (Peces)

Colecta de especimenes

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, número de lances, long. de muestreo, número de redes)

Pesca con red de mano (cal cal): 10 intentos

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				

Observaciones: Debido al ancho y profundidad de la quebrada, para la colecta de peces solo se utilizó la red cal cal. Los ejemplares capturados fueron enviados al laboratorio para su respectivo análisis e identificación taxonómica.

Colecta de tejido: (SI) (NO)
Indicar el o los tejidos a analizar:
Colecta de estómagos: (SI) (NO)

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS)

IMÁGENES DEL ECOSISTEMA EVALUADO

Foto panorámica del punto de muestreo	1. Condición del canal	2. Alteración hidrológica
		
3. Zona ribereña	**4. Estabilidad de la orilla**	**5. Apariencia del agua**
		
6.Enriquecimiento de nutrientes	**7. Barreras al movimiento de los peces**	**8. Cobertura para peces (troncos, ramas, vegetación inclinada sobre la quebrada, piedras, etc.)**
		
9. Pozas	**10. Hábitat de macroinvertebrados**	**11. Cobertura o ensombramiento (para peces de aguas cálidas) (si aplica)**
		 
12. Presencia de estiércol (de ganado y desechos humanos) (si aplica)	**13. Salinidad (si aplica)**	**14. Rápidos pequeños con sustrato atascado (si aplica)**
	No aplica	No aplica
15. Macroinvertebrados observados (si aplica)	**Observaciones**	
	 	

Observaciones: Punto de evaluación aparentemente sin afectación organoléptica por hidrocarburo.

Responsable de grupo: Marco Padilla Santoyo

Responsable del muestreo: Jessica Adela Espino Ciudad / Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: PADILLA SANTOYO Marco Antonio FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/12/2020 17:54:14-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: GAMBOA MENDOZA Miriam Lizbeth FIR 70432856 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 19/11/2020 18:06:28-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ESPINO CIUDAD Jessica Adela FIR 41434632 hard
Motivo: Soy la autora del documento / C.B.P 13188
Fecha: 19/11/2020 18:46:42-0500

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÉNTICOS

Expediente de Evaluación: 2018-05-0034	Código de acción: 0002-09-2020-415
Código de la estación de muestreo: S0173-HB-002	
Estado del tiempo: Soleado	Estación del año: Época de transición a lluviosa
Coordenadas UTM WGS 84 Zona: 18M	E(m): 331968 N (m): 9706370

Localidad: Loreto/Datem del Marañón/Andoas/C.N. Titiyacu	
Fecha: 19/10/2020	H inicio: 08:17 a.m.
Altitud 237 (m s. n. m.)	H fin: 08:50 a.m.
Nombre del cuerpo de agua: Cocha sin nombre	Cuenca: Pastaza

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno Disuelto (mg/L): 4,83	Temperatura (°C): 26,00
Conductividad Eléctrica (µS/cm): 26,3	pH (unidad de pH): 6,55
Color aparente: Incolora	Transparencia (m): Total

Observaciones: Se tomarán los valores de los parámetros fisicoquímicos obtenidos en la ficha de agua superficial.

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Área del cuerpo de agua m^2: 107 m2
Longitud de tramo evaluado (m): 50
Profundidad máxima muestreada (m): 1,10
Presencia de macrofitas: (sumergida) (emergente) (flotante) **(ausencia)**
Posibles fuentes contaminantes cercanas: Discurrimiento desde la Plataforma K.

COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS (muestras)

PLANCTON

Tipo de muestra	Fitoplancton	Zooplancton
Directa (volumen)	No colectado	No colectado
Filtrada (volumen)	No colectado	No colectado

PERIFITON (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm^2)	Área total
–	1°	–
–	2°	
–	3°	
–	4°	
–	5°	
–		

Observaciones: No colectado

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (m^2)	Mesohábitat	Área total
Palizada(Ramas y troncos caídos)	1° 0.10m^2	Poza,Remanso	0.3 m^2
Hojarasca	2° 0.10m^2	Poza	
Fango (arcillo-limoso)	3° 0.10m^2	Poza	

Muestreador: Red D-net

Observaciones: Área de muestreo con D-net 0,30m^2

NECTON (Peces)

Colecta de especímenes

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° lances, long. de muestreo, número de redes)

Pesca de arrastre a orilla: 10 arrastres con red de 6 m de largo.
Pesca con red cal - cal: 10 intentos de pesca.

Lista preliminar de especies y biometría de peces colectados

Especie / nombre común	Long. estándar (cm)	Long. total (cm)	Peso (g)	Sexo
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				
61				
62				

Lista preliminar de especies y biometría de peces colectados

Especie / nombre común	Long. estándar (cm)	Long. total (cm)	Peso (g)	Sexo
63				
64				
65				
66				
67				
68				
69				
70				
71				
72				
73				
74				
75				
76				
77				
78				
79				
80				
81				
82				
83				
84				
85				
86				
87				
88				
89				
90				
91				
92				
93				
94				
95				
96				
97				
98				
99				
100				
101				
102				
103				
104				
105				
106				
107				
108				
109				
110				
111				
112				
113				
114				
115				
116				
117				
118				
119				
120				
121				
122				
123				
124				

Observaciones: Los ejemplares capturados fueron enviados al laboratorio para su respectivo análisis e identificación taxonómica.

Colecta de tejido (SI) (NO)

Indicar el o los tejidos a analizar:

Colecta de estómagos (SI) (NO)

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÉNTICOS

Foto panorámica del punto de muestreo




Otras fotos representativas del punto de muestreo (p. ej. presencia de macrofitas, residuos sólidos o escombros, entre otros)









Observaciones: En el punto S0173-HB-002 ubicado en la cocha sin nombre se percibió Iridiscencia y olor a hidrocarburo antes de realizar el muestreo hidrobiológico. La cocha se encuentra al sur de la Plataforma K, y puede haber presentado una alteración hidrológica pasada en el cuerpo de agua. En la cocha se observó orillas fangosas, troncos caídos, agua incolora y de transparencia total, se tornó turbio, en especial después del muestreo pero se despeja rápidamente. Captura de chironomidos, hemipteros, moluscos y camarones. Captura de ejemplares pequeños de peces usando red de arrastre. La cocha presenta un caño efluente que fluye hacia la quebrada s/n 2 en dirección suroeste hacia noreste.

Responsable de grupo: Marco Padilla Santoyo

Responsable del muestreo: Jessica Adela Espino Ciudad/Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: PADILLA SANTOYO Marco Antonio FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/12/2020 17:54:29-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: GAMBOA MENDOZA Miriam Lizbeth FIR 70432856 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 19/11/2020 18:06:53-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ESPINO CIUDAD Jessica Adela FIR 41434632 hard
Motivo: Soy la autora del documento / C.B.P 13188
Fecha: 19/11/2020 18:47:07-0500

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS)

Expediente de evaluación: 2018-05-0034 | Código de acción: 0002-9-2020-415
Código del punto de muestreo: S0173-HB-003
Estado del tiempo: Soleado | Estación del año: Transición a época húmeda
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18 M E (m): 332029 N (m): 9706418
Nombre del cuerpo de agua: Quebrada sin nombre 2

Localidad: Loreto/Datem del Marañón/Andoas/C.N. Tityacu
Colector: J. Espino - M. Gamboa
Fecha: 19/10/2020 | H. inicio: 10:31
Altitud: 236 (m s. n. m.) | H. fin: 11:20
Cuenca: Pastaza

PARAMETROS FISICOQUIMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L): 6,15 | Temperatura (°C): 24,4
Conductividad eléctrica (µS/cm): 26,7 | pH (unidad de pH): 6,4
Color aparente: Incolora a marron muy claro | Transparencia (m): 0,3

Observaciones: Se tomaran los valores de los parametros fisicoquimicos obtenidos en la ficha de agua superficial.

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Área muestreada (m^2): 70
Ancho de cuerpo de agua (m): 1
Longitud de tramo evaluado (m): 70
Profundidad promedio (m): 0,4
Profundidad máxima muestreada (m): 0,4
Posibles fuentes contaminantes cercanas: Discurrimiento desde la Plataforma K.

EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS (SVAP)

1. Condición del canal — Puntaje: 10

Canal natural, sin estructuras ni diques, sin evidencias de corte (10)	Evidencia pasada de alteración en el canal, pero con recuperación significativa del canal y las orillas, sin diques para proporcionar acceso a una llanura de inundación adecuada (7)	Canal alterado. <50% de canalización. Diques o estructuras que restringen la conectividad a la llanura de inundación (3)
El canal está reducido o ensanchado. > 50% de canalización. Diques o estructuras que impiden la conectividad a la llanura de inundación (1)		*Nota: La puntuación corresponde a la sumatoria de ambas márgenes.*

2. Alteración hidrológica — Puntaje: 10

Inundaciones cada 1,5 a 2 años. Sin represas, ni diques u otras estructuras que limitan la conectividad con la llanura de inundación. El canal no está cortado (10)	Las inundaciones ocurren solo una vez cada 3 a 5 años; cortes del canal o estructuras que no afectan la disponibilidad de habitas para la biota (7)
Las inundaciones ocurren solo una vez cada 6 a 10 años; canal cortado. Estructuras que afectan significativamente los habitats para la biota (3)	Sin flujo; canal cortado o estructuras que impiden la conectividad a la llanura de inundación u operaciones de represas que impiden el flujo. Pérdidas severas en los hábitas o las inundaciones ocurren en un evento de lluvia de año o menos.(1)

3. Zona ribereña — Puntaje: 10

Vegetación natural se extiende en el doble del ancho del cauce (10)	Vegetación natural se extiende una vez el ancho del cauce (8)	Vegetación natural se extiende a la mitad del ancho del cauce (5)
Vegetación natural se extiende a la tercera parte del ancho del cauce (3)	Vegetación natural se extiende en menos de la tercera parte del ancho del cauce (1)	

4. Estabilidad de la orilla — Puntaje: 3

Son estables; orillas bajas (al nivel de la llanura de inundación); 33% o más de superficie erosionada en la orilla exterior meandrica está protegido por raíces (10)	Moderadamente estable; orillas bajas (al nivel de la llanura de inundación); menos del 33% de superficie erosionada en la orilla exterior meandrica está protegido por raíces (7)
Moderadamente inestable; orillas normalmente altas (inundaciones menos frecuentes); la orilla exterior meandrica se erosiona activamente (vegetación con raíces expuestas y algunos árboles maduros caen) (3)	Inestable; orillas normalmente altas; la orilla exterior e interior meandrica y tramos rectos se erosionan activamente (vegetación con raíces expuestas y numerosos árboles maduros caen) (1)

5. Apariencia del agua — Puntaje: 1

Muy clara, clara o aguas negras. Sin iridiscencia de aceite, sin notable biofilm (10)	A menudo turbio, en especial después de una tormenta, pero se despeja rápidamente, poca iridiscencia (7)
Bastante turbio la mayoría de tiempo, con biofilm moderado , con cierto olor a amonio (3)	Muy turbia o lodosa, presencia de contaminantes evidentes , algas, espuma superficial y fuerte olor a diversos contaminantes (1)

6.Enriquecimiento de nutrientes — Puntaje: 10

Agua clara, diversidad de plantas acuáticas pero poca abundancia de macrófitas, poco crecimiento de algas (10)	Crecimiento moderado de algas en sustratos de la quebrada (7)
Sobreabundancia de macrófitas, abundante crecimiento de algas (3)	Masas densas de macrófitas obstruyen la corriente, severas floraciones algales(1)

7. Barreras al movimiento de los peces — Puntaje: 5

Sin barreras (10)	Las extracciones estacionales (8)	Estructuras < 30,48 cm de caída dentro de de su exensión (5)	
Estructuras <30,48 cm de caída dentro de 3 millas de su exensión (3)		Estructuras >30,48 cm de caída dentro de de su exensión (3)	

8. Cobertura para peces (troncos, ramas, vegetación inclinada sobre la quebrada, piedras, etc.) — Puntaje: 5

Más de 7 tipos de cobertura (10)	De 6 a 7 tipos de cobertura (7)	De 4 a 5 tipos de cobertura (5)
De 2 a 3 tipos de cobertura (3)	Ningún o solo un tipo de cobertura (1)	

9. Pozas — Puntaje: 3

Abundantes pozas profundas y poco profundas; más del 30% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen al menos 152 cm de profundidad (10)	Pozas presentes, pero no abundantes; del 10 al 30% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen al menos 91,44 cm de profundidad (7)	
Pozas presentes, pero poco profundas; del 5 al 10% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen menos de 91,44 cm de profundidad (3)	Pozas ausentes, o todo el fondo es perceptible (1)	

10. Hábitat de macroinvertebrados — Puntaje: 7

Al menos 5 tipos de hábitat disponibles. El hábitat se encuentra en una etapa que permite la colonización completa de insectos (restos leñosos y troncos de anteriores caídas) (10)	3 a 4 tipos de hábitat. Existe algún hábitat potencial, como árboles colgantes, que proporcionarán un refugio o hábitat, pero aún no han entrado al cuerpo de agua (7)
1 a 2 tipos de hábitat. El sustrato a menudo se ve perturbado, cubierto o eliminado por la fuerte corriente o por la sedimentación (3)	Ninguno a 1 tipo de hábitat (1)

11. Cobertura o ensombramiento (para peces de aguas cálidas) (si aplica) — Puntaje: 7

25 a 90% de la superficie del agua sombreada; mezcla de condiciones (10)	> 90% sombreado; cobertura completa; misma condición de sombreado en todo el alcance de estudio (7)
<25% de superficie de agua sombreada en el alcance de estudio (1)	

12. Presencia de estiércol (de ganado y desechos humanos) (si aplica) — Puntaje: 10

No existe (10)	Evidencia de acceso del ganado a zona ribereña (5)
Estiércol ocasional en quebrada o almacenamiento de residuos (3)	Gran cantidad de estiércol en bancos o en quebrada (1)

13. Salinidad (si aplica) — Puntaje: —

No existe (10)	Mínimo marchitamiento o quemadura de la hoja (5)
Muestra marchitamiento significativo o quemadura de hojas (3)	Marchitamiento severo o quemadura de la hoja, presencia de solo tolerantes a la sal (1)

14. Rápidos pequeños con sustrato atascado (si aplica) — Puntaje: —

Incrustación de grava o canto rodado < 20% (10)	Incrustación de grava o canto rodado del 20 al 30% (8)	Incrustación de grava o canto rodado del 30 al 40% (5)
Incrustación de grava o canto rodado > 40% (3)	Rápido es completamente encajado (1)	

15. Macroinvertebrados observados (si aplica) — Puntaje: 6

Comunidad dominada por Grupo I o intolerante especies con buenas especies diversidad (15)	Comunidad dominada por Grupo II o facultativo especies (6)	Grupo I: Trichoptera, ephemeroptera, moscas de piedra, megaloptera; Grupo II: caballitos del diablo, libélulas-chinches (acuáticas), moscas negras, cangrejo de río y Grupo III: mosquitos, grullas, tábanos, sanguijuelas, lombrices de tierra acuáticas gusanos tubifícidos.
Comunidad dominada por Grupo III o especies tolerantes (2)	Número muy reducido de especie (-3)	

Observaciones: Canal de quebrada no alterado por estructuras artificiales (diques, entre otros), pero con presencia de abundante hojarasca y ramas en el cauce. Orillas generalmente altas, con evidencia de erosión y exposición de raíces de plantas ribereñas. Agua incolora y de transparencia parcial, se tomó turbio durante muestreo.El ensombramiento o cobertura para peces es debido a la presencia de ramas y palizada a lo largo del cauce.

COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)

PERIFITON (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm^2)	Área total
–	1°	–
–	2°	
–	3°	
–	4°	
–	5°	

Observaciones: No se colectó

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (m^2)	Mesohábitat	Área total
Raíces de vegetación ribereña	1° 0.1 m^2	remanso	0.30 m^2
Hojarasca-palizada	2° 0.1 m^2	Pozas/corridas	
Limo-arcilla-arena	3° 0.1 m^2	Remanso	
Muestreador:	Red D-net		

Observaciones: Sustrato arcilloso y arenoso, con abundante hojarasca y materia orgánica en descomposición. Lento flujo del agua.

NECTON (Peces)

Colecta de especímenes

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, número de lances, long. de muestreo, número de redes)

Pesca de arrastre a orilla: 10 arrastres con red de 6 m de largo.
Pesca con red cal - cal: 10 intentos de pesca.

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
1.				
2.				
3.				
4.				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Observaciones: Para realizar la pesca se buscaron zonas de refugio de peces tales como vegetación flotante, acumulación de hojarasca, pozas y zonas de sombra. Los ejemplares capturados fueron enviados al laboratorio para su respectivo análisis e identificación taxonómica.

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

Colecta de tejido (SI) (NO)
Indicar el o los tejidos a analizar:
Colecta de estómagos (SI) (NO)

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS)

IMÁGENES DEL ECOSISTEMA EVALUADO

Foto panorámica del punto de muestreo



1. Condición del canal



2. Alteración hidrológica



3. Zona ribereña



4. Estabilidad de la orilla



5. Apariencia del agua



6.Enriquecimiento de nutrientes



7. Barreras al movimiento de los peces



8. Cobertura para peces (troncos, ramas, vegetación inclinada sobre la quebrada, piedras, etc.)



9. Pozas



10. Hábitat de macroinvertebrados



11. Cobertura o ensombramiento (para peces de aguas cálidas) (si aplica)



12. Presencia de estiércol (de ganado y desechos humanos) (si aplica)



13. Salinidad (si aplica)

No aplica

14. Rápidos pequeños con sustrato atascado (si aplica)

No aplica

15. Macroinvertebrados observados (si aplica)



Observaciones



Observaciones: Se detectó afectación organoléptica (olor e iridiscencia)en el sedimento al realizar el muestreo hidrobiológico. En el punto demuestreo se observó un residuo:cilindro. Se capturaron camarones, cangrejos moluscos y peces sin aparente afectación organoléptica.

Responsable de grupo: Marco Padilla Santoyo

Responsable del muestreo: Jessica Adela Espino Ciudad / Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: PADILLA SANTOYO Marco Antonio FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/12/2020 17:54:50-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: GAMBOA MENDOZA Miriam Lizbeth FIR 70432856 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 19/11/2020 18:07:41-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ESPINO CIUDAD Jessica Adela FIR 41434632 hard
Motivo: Soy la autora del documento / C.B.P 13188
Fecha: 19/11/2020 18:47:30-0500

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS)

Expediente de evaluación: 2018-05-0034 | Código de acción: 0002-9-2020-415
Código del punto de muestreo: S0173-HB-004
Estado del tiempo: Soleado | Estación del año: Transición a época húmeda
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18 M E (m): 331879 N (m): 9706453
Nombre del cuerpo de agua: Quebrada sin nombre 2

Localidad: Loreto/Datem del Marañón/Andoas/C.N. Tityacu
Colector: J. Espino - M. Gamboa
Fecha: 19/10/2020 | H. inicio: 11:49
Altitud: 250 (m s. n. m.) | H. fin: 12:30
Cuenca: Pastaza

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L): 7,17	Temperatura (°C): 24,8
Conductividad eléctrica (µS/cm): 13,94	pH (unidad de pH): 6,77
Color aparente: Incolora	Transparencia (m): Total

Observaciones: Se tomaran los valores de los parametros fisicoquimicos obtenidos en la ficha de agua superficial.

DESCRIPCION DEL HABITAT

Área muestreada (m^2): 20
Ancho de cuerpo de agua (m): 0,4
Longitud de tramo evaluado (m): 50
Profundidad promedio (m): 0,2
Profundidad máxima muestreada (m): 0,2
Posibles fuentes contaminantes cercanas: Discurrimiento desde el Sum Tank de la Plataforma K.

EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS (SVAP)

1. Condición del canal — Puntaje: 7

Canal natural, sin estructuras ni diques, sin evidencias de corte (10)	Evidencia pasada de alteración en el canal, pero con recuperación significativa del canal y las orillas, sin diques para proporcionar acceso a una llanura de inundación adecuada (7)	Canal alterado. <50% de canalización. Diques o estructuras que restringen la conectividad a la llanura de inundación (3)	
El canal está reducido o ensanchado. > 50% de canalización. Diques o estructuras que impiden la conectividad a la llanura de inundación (1)	*Nota: La puntuación corresponde a la sumatoria de ambas márgenes.*		

2. Alteración hidrológica — Puntaje: 10

Inundaciones cada 1,5 a 2 años. Sin represas, ni diques u otras estructuras que limitan la conectividad con la llanura de inundación. El canal no está cortado (10)	Las inundaciones ocurren solo una vez cada 3 a 5 años; cortes del canal o estructuras que no afectan la disponibilidad de habitas para la biota (7)	
Las inundaciones ocurren solo una vez cada 6 a 10 años; canal cortado. Estructuras que afectan significativamente los habitats para la biota (3)	Sin flujo; canal cortado o estructuras que impiden la conectividad a la llanura de inundación u operaciones de represas que impiden el flujo. Pérdidas severas en los hábitas o las inundaciones ocurren en un evento de lluvia de año o menos.(1)	

3. Zona ribereña — Puntaje: 5

Vegetación natural se extiende en el doble del ancho del cauce (10)	Vegetación natural se extiende una vez el ancho del cauce (8)	Vegetación natural se extiende a la mitad del ancho del cauce (5)	
Vegetación natural se extiende a la tercera parte del ancho del cauce (3)	Vegetación natural se extiende en menos de la tercera parte del ancho del cauce (1)		

4. Estabilidad de la orilla — Puntaje: 10

Son estables; orillas bajas (al nivel de la llanura de inundación); 33% o más de superficie erosionada en la orilla exterior meandrica está protegido por raíces (10)	Moderadamente estable; orillas bajas (al nivel de la llanura de inundación); menos del 33% de superficie erosionada en la orilla exterior meandrica está protegido por raíces (7)	
Moderadamente inestable; orillas normalmente altas (inundaciones menos frecuentes); la orilla exterior meandrica se erosiona activamente (vegetación con raíces expuestas y algunos árboles maduros caen) (3)	Inestable; orillas normalmente altas; la orilla exterior e interior meandrica y tramos rectos se erosionan activamente (vegetación con raíces expuestas y numerosos árboles maduros caen) (1)	

5. Apariencia del agua — Puntaje: 10

Muy clara, clara o aguas negras. Sin iridiscencia de aceite, sin notable biofilm (10)	A menudo turbio, en especial después de una tormenta, pero se despeja rápidamente, poca iridiscencia (7)	
Bastante turbio la mayoría de tiempo, con biofilm moderado , con cierto olor a amonio (3)	Muy turbia o lodosa, presencia de contaminantes evidentes , algas, espuma superficial y fuerte olor a diversos contaminantes (1)	

6.Enriquecimiento de nutrientes — Puntaje: 10

Agua clara, diversidad de plantas acuáticas pero poca abundancia de macrófitas, poco crecimiento de algas (10)	Crecimiento moderado de algas en sustratos de la quebrada (7)
Sobreabundancia de macrófitas, abundante crecimiento de algas (3)	Masas densas de macrófitas obstruyen la corriente, severas floraciones algales(1)

7. Barreras al movimiento de los peces — Puntaje: 10

Sin barreras (10)	Las extracciones estacionales (8)	Estructuras < 30,48 cm de caída dentro de de su exensión (5)	
Estructuras <30,48 cm de caída dentro de 3 millas de su exensión (3)		Estructuras >30,48 cm de caída dentro de de su exensión (3)	

8. Cobertura para peces (troncos, ramas, vegetación inclinada sobre la quebrada, piedras, etc.) — Puntaje: 3

Más de 7 tipos de cobertura (10)	De 6 a 7 tipos de cobertura (7)	De 4 a 5 tipos de cobertura (5)
De 2 a 3 tipos de cobertura (3)	Ningún o solo un tipo de cobertura (1)	

9. Pozas — Puntaje: 1

Abundantes pozas profundas y poco profundas; más del 30% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen al menos 152 cm de profundidad (10)	Pozas presentes, pero no abundantes; del 10 al 30% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen al menos 91,44 cm de profundidad (7)	
Pozas presentes, pero poco profundas; del 5 al 10% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen menos de 91,44 cm de profundidad (3)	Pozas ausentes, o todo el fondo es perceptible (1)	

10. Hábitat de macroinvertebrados — Puntaje: 7

Al menos 5 tipos de hábitat disponibles. El hábitat se encuentra en una etapa que permite la colonización completa de insectos (restos leñosos y troncos de anteriores caídas) (10)	3 a 4 tipos de hábitat. Existe algún hábitat potencial, como árboles colgantes, que proporcionarán un refugio o hábitat, pero aún no han entrado al cuerpo de agua (7)	
1 a 2 tipos de hábitat. El sustrato a menudo se ve perturbado, cubierto o eliminado por la fuerte corriente o por la sedimentación (3)	Ninguno a 1 tipo de hábitat (1)	

11. Cobertura o ensombramiento (para peces de aguas cálidas) (si aplica) — Puntaje: 7

25 a 90% de la superficie del agua sombreada; mezcla de condiciones (10)	> 90% sombreado; cobertura completa; misma condición de sombreado en todo el alcance de estudio (7)	
<25% de superficie de agua sombreada en el alcance de estudio (1)		

12. Presencia de estiércol (de ganado y desechos humanos) (si aplica) — Puntaje: 10

No existe (10)	Evidencia de acceso del ganado a zona ribereña (5)	
Estiércol ocasional en quebrada o almacenamiento de residuos (3)	Gran cantidad de estiércol en bancos o en quebrada (1)	

13. Salinidad (si aplica) — Puntaje: —

No existe (10)	Mínimo marchitamiento o quemadura de la hoja (5)
Muestra marchitamiento significativo o quemadura de hojas (3)	Marchitamiento severo o quemadura de la hoja, presencia de solo tolerantes a la sal (1)

14. Rápidos pequeños con sustrato atascado (si aplica) — Puntaje: —

Incrustación de grava o canto rodado < 20% (10)	Incrustación de grava o canto rodado del 20 al 30% (8)	Incrustación de grava o canto rodado del 30 al 40% (5)
Incrustación de grava o canto rodado > 40% (3)	Rápido es completamente encajado (1)	

15. Macroinvertebrados observados (si aplica) — Puntaje: -3

Comunidad dominada por Grupo I o intolerante especies con buenas especies diversidad (15)	Comunidad dominada por Grupo II o facultativo especies (6)	Grupo I: Trichoptera, ephemeroptera, moscas de piedra, megaloptera; Grupo II: caballitos del diablo, libélulas-chinches (acuáticas), moscas negras, cangrejo de río y Grupo III: mosquitos, grullas, tábanos, sanguijuelas, lombrices de tierra acuáticas gusanos tubificidos.
Comunidad dominada por Grupo III o especies tolerantes (2)	Número muy reducido de especie (-3)	

Observaciones: Canal de quebrada no alterado por estructuras artificiciales (diques, entre otros), pero con presencia de abundante hojarasca y ramas en el cauce. Orillas bajas e inundables . Agua incolora y de transparencia total, se tornó turbio durante muestreo. El ensombramiento o cobertura para peces es debido a la presencia de ramas y palizada a lo largo del cauce.

COMUNIDADES BIOLOGICAS (muestras)

PERIFITON (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm^2)	Área total
_	1°	_
_	2°	
_	3°	
_	4°	
_	5°	

Observaciones: No se colectó

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (m^2)	Mesohábitat	Área total
Raíces de vegetación ribereña	1° 0.1 m^2	Remanso	0.30 m^2
Hojarasca-palizada	2° 0.1 m^2	Pozas/ remanso	
Limo-arcilla-arena	3° 0.1 m^2	Remanso	
Muestreador:	Red D-net		

Observaciones: Sustrato arcilloso y arenoso, con abundante hojarasca y materia orgánica en descomposición. Lento flujo del agua.

NECTON (Peces)

Colecta de especimenes

(SI) X (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, número de lances, long. de muestreo, número de redes)

Pesca con red cal - cal: 10 intentos de pesca.

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
1.				
2.				
3.				
4.				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				

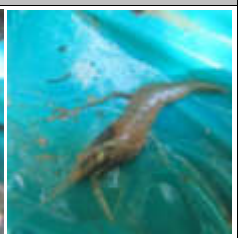
Observaciones: Para la colecta de Peces,el ancho y profundidad de la quebrada solo permitió utilizar la red cal cal.Se buscaron zonas de refugio de peces tales como vegetación, acumulación de hojarasca, pozas y zonas de sombra. Los ejemplares capturados fueron enviados al laboratorio para su respectivo análisis e identificación taxonómica.

Colecta de tejido	(SI)	(NO) X
Indicar el o los tejidos a analizar:		
Colecta de estómagos	(SI)	(NO) X

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS)

IMÁGENES DEL ECOSISTEMA EVALUADO

Foto panorámica del punto de muestreo	1. Condición del canal	2. Alteración hidrológica
		
3. Zona ribereña	**4. Estabilidad de la orilla**	**5. Apariencia del agua**
		
6.Enriquecimiento de nutrientes	**7. Barreras al movimiento de los peces**	**8. Cobertura para peces (troncos, ramas, vegetación inclinada sobre la quebrada, piedras, etc.)**
		
9. Pozas	**10. Hábitat de macroinvertebrados**	**11. Cobertura o ensombramiento (para peces de aguas cálidas) (si aplica)**
		
12. Presencia de estiércol (de ganado y desechos humanos) (si aplica)	**13. Salinidad (si aplica)**	**14. Rápidos pequeños con sustrato atascado (si aplica)**
	No aplica	No aplica
15. Macroinvertebrados observados (si aplica)	**Observaciones**	
 		

Observaciones: Se detectó afectación organoléptica (olor leve)en el sedimento . Se observaron camarones y cangrejos con manchas oscuras pero sin aparente afectación organoléptica(olor) por hidrocarburos .

Responsable de grupo: Marco Padilla Santoyo

Responsable del muestreo: Jessica Adela Espino Ciudad / Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: PADILLA SANTOYO Marco Antonio FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/12/2020 17:52:39-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: GAMBOA MENDOZA Miriam Lizbeth FIR 70432856 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 19/11/2020 18:08:12-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ESPINO CIUDAD Jessica Adela FIR 41434632 hard
Motivo: Soy la autora del documento / C.B.P 13188
Fecha: 19/11/2020 18:47:53-0500

FICHA DE CAMPO-SUELO

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2018-05-0034	CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415

Área de nivel de fondo (ANF) ☐	Identificación del sitio / Área de potencial interés (API) X	Fecha
		14-15/10/2020

Ubicación		
El sitio S0173 está ubicado dentro del territorio de la comunidad Titiyacu, en el yacimiento Capahuari Norte al sur de la Plataforma K de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13. Para acceder al sitio se parte desde la comunidad Nuevo Andoas vía terrestre por el sistema trochas carrozables de la petrolera por un lapso de cuarenta minutos (40') hasta la plataforma en mención.	**Departamento**	Loreto
	Provincia	Datem del Marañón
	Distrito	Andoas
	Cuenca	Pastaza

Uso actual	Paisaje	Pendiente (%)	Microrrelieve	Vegetación
Bosque secundario	*Colina*	*0-2, 2-4, 4-8*	*Plano, Ligeramente inclinado, Moderadamente inclinado*	*Arbórea, Arbustiva*

Litología	Material parental	Pedregosidad superficial (%)	Afloramientos rocosos (%)	Encostramiento
Depósitos aluviales subrecientes	*Aluvial*	*0*	*0*	*No se observa*

Erosión	Drenaje	Napa freática	Condiciones climáticas	Instrumentos/equipos usados
Ninguna	*Moderado a bueno*	*1,4 m de nivel de saturación*	*Soleado*	*Barreno*

Tipo de muestra	Patrón de muestreo	Área evaluada (m^2)	Numero de submuestras por ANF	Profundidad final (m.b.n.s.)
Simple	*Grilla*	*13 579*	*-*	*1,8*

Código	Hora	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona:		Altitud m s.n.m.	Profundidad (m) desde-hasta	Olor a hidrocarburo (A/M/B/S)	Lectura de PID	Textura Color Humedad Consistencia Materia orgánica (MO)
		Este (m)	Norte (m)					
S0173-SU-001	11:00	331889	9706456	246	0,7-1,0	S	17,9	Arcilloso limoso Marrón rojizo Húmedo Firme Alta degradación
S0173-SU-001-PROF	11:33	331889	9706456	246	1,1-1,4	S	0,0	Arcilloso limoso Marrón rojizo Húmedo Firme Alta degradación
S0173-SU-002	09:07	331905	9706479	262	1,1-1,4	S	0,0	Arcilloso limoso Marrón rojizo Húmedo Firme Alta degradación
S0173-SU-003	12:09	331874	9706440	246	0,8-1,1	S	11,9	Limoso arcilloso Marrón rojizo Húmedo Firme Alta degradación
S0173-SU-004	10:04	331912	9706450	261	0,5-0,8	S	0,0	Arcilloso limoso Marrón rojizo Húmedo Firme Alta degradación
S0173-SU-004-PROF	10:14	331912	9706450	261	1,1-1,4	S	0,0	Arcilloso limoso Marrón rojizo Húmedo Firme Alta degradación
S0173-SU-005	13:37	331946	9706429	248	0,9-1,2	S	0,0	Arcilloso limoso Marrón rojizo Húmedo Firme Alta degradación

S0173-SU-006	12:37	331906	9706410	262	0,8-1,1	S	12,5	Arcilloso limoso Marrón rojizo Húmedo Firme Alta degradación
S0173-SU-007	13:02	331934	9706391	265	0,7-1,0	S	20,8	Arcilloso limoso Marrón rojizo Húmedo Firme Alta degradación
S0173-SU-008	11:48	331972	9706410	248	0,9-1,2	B	0,0	Limoso arcilloso Gris Húmedo Firme Alta degradación
S0173-SU-009	13:22	331965	9706376	256	0,7-1,0	S	19,3	Arcilloso limoso Marrón rojizo Húmedo Firme Alta degradación
S0173-SU-010	11:08	331922	9706465	26	1,0-1,3	S	0,0	Arcilloso limoso Marrón rojizo Húmedo Firme Alta degradación
S0173-SU-011	09:04	331865	9706510	282	1,5-1,8	S	31,7	Arcilloso limoso Marrón rojizo Húmedo Firme Alta degradación
S0173-SU-012	13:03	331973	9706383	246	0,9-1,2	B	4,3	Limoso arcilloso Gris Húmedo No adhesivo Alta degradación
S0173-SU-013	14:06	331950	9706333	253	0,5-0,8	S	0,0	Arcilloso limoso Marrón rojizo Húmedo Firme Alta degradación
S0173-SU-013-PROF	14:14	331950	9706333	253	1,1-1,4	S	0,0	Arcilloso limoso Marrón rojizo Húmedo Firme Alta degradación
S0173-SU-014	13:25	332025	9706416	254	0,6-0,9	S	1,3	Limoso arcilloso Marrón rojizo Húmedo No adhesivo Alta degradación
S0173-SU-015	13:56	332043	9706416	255	0,7-1,0	S	6,2	Limoso arcilloso Marrón rojizo Húmedo No adhesivo Alta degradación
S0173-SU-DUP1	11:13	331922	9706465	260	1,0-1,3	S	-	Arcilloso limoso Marrón rojizo Húmedo Firme Alta degradación
S0173-SU-DUP2	11:00	331889	9706456	246	0,7-1,0	S	-	Arcilloso limoso Marrón rojizo Húmedo Firme Alta degradación

Responsable del grupo de trabajo	**Marco Antonio Padilla Santoyo**	**Firma:**
Responsable de toma de muestra	**Steven Bendezú Bendezú**	**Firma:**
Responsable de toma de muestra	**María Del Carmen Peralta Utani**	**Firma:**
Responsable de toma de muestra	**Luis Castro Mandamiento**	**Firma:**
Responsable de toma de muestra	**Juan Gamarra Rojas**	**Firma:**

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: PERALTA UTANI Maria Del Carmen FIR 40722031 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 19/11/2020 19:03:23-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: GAMARRA ROJAS Juan FIR 45150451 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 20/11/2020 09:43:29-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: CASTRO MANDAMIENTO Luis Jonathan FIR 43103170 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 20/11/2020 10:14:47-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: PADILLA SANTOYO Marco Antonio FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/12/2020 18:36:39-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: BENDEZU BENDEZU Steven FIR 42547543 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 20/11/2020 11:02:49-0500

ANEXO D

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Cadenas de custodia

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

SBB-004-AS

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

537861/2020

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	Marco Antonio Padilla Santoyo
Teléfono/Anexo	993227395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN
- Región: Loreto
- Provincia: Datem del Marañon
- Distrito: Andoas

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415
RS/TOR N°: 901-2020

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por:
- Fecha:
- Hora:
- Medio de Envío: Aéreo (A) ☒ Fluvial (F) ☐ Terrestre (T) ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3	
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	X
Hidróxido de Sodio	$NaOH$	
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	
Tiosulfato de Sodio		Y X

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH	PAHs	BTEX	Aceites y Grasas	OBSERVACIONES
454278	S0173-AS-001	23/10/20	12:44	ASR	-	4	-	⊗	⊗	⊗	⊗	
454279	S0173-AS-002	23/10/20	12:13	ASR	-	4	-	⊗	⊗	⊗	⊗	
454280	S0173-AS-003	23/10/20	11:33	ASR	-	4	-	⊗	⊗	⊗	⊗	
454281	S0173-AS-004	23/10/20	13:18	ASR	-	4	-	⊗	⊗	⊗	⊗	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA
Marco A. Padilla Santoyo	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Steven Bendezú Bendezú	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Maria D. Peralta Uteni	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)	SUELO
Agua Natural: ASR: Agua Superficial de Río; ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna; ASBM: Agua Subterránea de Manantial; ASBT: Agua Subterránea Termal. Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial. Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; ARE: Agua de Relnyección; ASAL: Agua Salobre; SAL: Salmuera. Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento.	SU: Suelo. SEDIMENTO. SED: Sedimento. LODO. LD: Lodo. AGUA. Agua de Proceso: Cont... AAC: Agua de alimentación para calderas; AL: Agua de lixiviación; AC: Agua de caldera; AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BAC: Blanco de Campo
BAV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

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 ***	☐	☐
Refrigerados	☑	☐
Dentro del plazo de perecibilidad	☑	☐

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 28/10/2020
- Hora de Recepción: 15:30
- Recibido por: (ALS) Fernando Acuña Vargas, COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS, ALS LS Perú S.A.C
- DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

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	Marco A. Padilla Santoyo
Teléfono/Anexo	984727509
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑON

Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415

RS/TDR N°: 905-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: ATOP

Fecha: 02-11-2020

Hora: 19:02

Medio de Envío: Aéreo (A) ☒ Fluvial (F) ☐ Terrestre (T) ☐ Otros: ____

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 $Zn(CH_3CO_2)_2$
- Sulfato de Amonio $(NH_4)_2SO_4$
- ALCOHOL 70° X

CÓDIGO DEL LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	AP Gonadas (**) P	V	A	Macro-bentos	OBSERVACIONES
	S0173-HB-001	19-10-2020	09:35	SED	2			✓	
	S0173-HB-002	19-10-2020	08:17	SED	2			✓	
	S0173-HB-003	19-10-2020	10:31	SED	3			✓	
	S0173-HB-004	19-10-2020	11:49	SED	3			✓	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

Muestreo de Macrobentos con D-net en un área de 0,3m2

USER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
MARCO PADILLA S.	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
MIRIAM GAMBOA M.	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
JESSICA ESPINO C.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Aguas Naturales:
- ANR: Agua Superficial (Río, Lago/Laguna)
- ASU: Agua Superficial (Mar)
- AGUS: Agua Subterránea de Manantial
- AGST: Agua Subterránea Termal

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

Aguas Balsas:
- AMAR: Agua de Mar
- AREF: Agua de Refrigeración
- AGRI: Agua Salobre
- SAL: Salmuera

Aguas de Proceso:
- AP: Agua en Proceso
- AGUA: Agua de alimentación o producción

SUELO
- SU: Suelo

SEDIMENTO
- SED: Sedimento

LODO
- LD: Lodo

AGUA
- Agua de Proceso, Cont...
- AAC: Agua de alimentación a calderas
- AL: Agua de Bebida
- AR: Agua Residual
- AT: Agua tratada (potable y no potable)

CONTROL DE CALIDAD
- MC: Blanco de Campo
- MV: Blanco de Viaje
- DUP: Duplicado
- Otros: ____

TIPO DE ENVASE (**)
- P = Plástico
- V = Vidrio
- A = Otro (Especificar)

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservativos adecuados (**)	☒	☐
Refrigeradas	☐	☒
Dentro del plazo de perecibilidad	☒	☐

(*) Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 05-11-2020

Hora de Recepción: 10:30

Recibido por:

OBSERVACIONES

DARWIN R. VALCARCEL ROJAS
BIÓLOGO
C.B.P. 9065

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	Marco A. Padilla Santoyo
Teléfono/Anexo	984727509
Correo(s) Electrónico(s)	M padilla @ oefa . gob . pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑON

Distrito: ANDOAS

Código de Acción N°: 0002-9-2020-415

RS/TDR N°: 905-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: ATOP

Fecha: 02-11-2020

Hora: 19:02

Medio de Envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ] Terrestre (T) [ ] Otros:

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	$Zn(CH_3CO_2)_2$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$
	Alcohol 70°	X

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PECES	OBSERVACIONES
	S0173-HB-002	19-10-2020	8:17	BIOTA	1			X	
	S0173-HB-001	19-10-2020	9:35	BIOTA	1			X	
	S0173-HB-003	19-10-2020	10:31	BIOTA	1			X	
	S0173-HB-004	19-10-2020	11:49	BIOTA	1			X	

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
MARCO PADILLA S.	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
JESSICA ESPINO C.	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
MIRIAM GAMBOA M	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: RTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial Lago/Laguna
ASEM: Agua Superficial de Manantial
ASTT: Agua Superficial Temporal

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AMES: Agua de Estuario
SAL: Salmuera

Agua de Proceso:
APT: Agua para tratamiento
ADOP: Agua de uso poblacional
ARI: Agua de inyección y reinyección

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Otros...
AAD: Agua para consumo humano
AL: Agua de alimento
AC: Agua de consumo
ARI: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BCC: Blanco de Campo
BCV: Blanco Viajero
BLE: Blanco de Lavado
Otros:

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Especiales

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

OBSERVACIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases recibidos y en buen estado	X	
Preservantes recibidos (**)	X	
Refrigerados		X
Dentro del plazo de perecibilidad	X	

(**) Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 05-11-2020

Hora de Recepción: 10:30

Recibido por

OBSERVACIONES

DARWIN R. VALCARCEL ROJAS
BIÓLOGO
C.B.P. 9065

MPU-002-SU

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	MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Teléfono/Anexo	993227395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN

Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415

RS/ TDR N°: 891-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (DD-MM-AAAA)

Hora: (24 h)

Medio de Envío:

Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ]

Terrestre (T) [ ]

Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X): Ácido Nítrico HNO_3; Ácido Sulfúrico H_2SO_4; Hidróxido de Sodio NaOH; Acetato de Zinc $Zn(CH_3CO_2)_2$; Sulfato de Amonio $(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: TPH Fr1 (C_6-C_{10})	TPH Fr2 ($>C_{10}$-C_{28})	TPH Fr3 ($>C_{28}$-C_{40})	Naftalenos totales MEDIOLOD	Cadmio Hexavalente	BTEX	HAPs	OBSERVACIONES
S-20/045569	S0173-SU-001	15/10/2020	11:00	SU	01	01	-	-	X	X	X	X	-	-	
" 045570	S0173-SU-001-PROF	15/10/2020	11:33	SU	01	01	-	-	X	X	X	X	-	-	
" 045571	S0173-SU-002	15/10/2020	09:07	SU	01	01	-	-	X	X	X	X	-	-	
" 045572	S0173-SU-003	14/10/2020	12:09	SU	01	01	-	-	X	X	X	X	-	-	
" 045573	S0173-SU-004	15/10/2020	10:04	SU	01	01	-	-	X	X	X	X	-	-	
" 045574	S0173-SU-004-PROF	15/10/2020	10:14	SU	01	01	-	-	X	X	X	X	-	-	1063273-52
" 045575	S0173-SU-005	14/10/2020	13:37	SU	01	01	-	-	X	X	X	X	-	-	
" 045576	S0173-SU-006	14/10/2020	12:37	SU	01	01	-	-	X	X	X	X	-	-	
" 045577	S0173-SU-007	14/10/2020	13:02	SU	01	01	-	-	X	X	X	X	-	-	
" 045578	S0173-SU-008	14/10/2020	11:48	SU	01	03	-	X	X	X	X	X	X	X	1063275-53

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/0210

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA
MARCO A. PADILLA SANTOYO	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
MARÍA DEL C. PERALTA UTANI	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
STEVEN BENDEZÚ BENDEZÚ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: RTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASST: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
AFD: Agua Residual Doméstica
AFI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AFES: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ADE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cond...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
ARI: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BAC: Blanco de Campo
BRV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados ***	X	
Refrigeradas	X	
Dentro del plazo de perecibilidad	X	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 27-10-20

Hora de Recepción: 19:30 H

Recibido por:

AGQ PERU 27 OCT 2020 OPERACIONES 7:55

MPU-003-SU

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	MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Teléfono/Anexo	993227395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN
- Región: LORETO
- Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN
- Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415
RS/TDR N°: 891-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:
Fecha:
Hora:
Medio de Envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ] Terrestre (T) [ ] Otros:

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	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: TPH Fr1 (C6-C10)	TPH Fr2 (>C10-C28)	TPH Fr3 (>C28-C40)	METALES TOTALES HIDROCARBUROS	ACEITES Y GRASAS HEXANO	BTEX	HAPs	OBSERVACIONES
520/045577	S0173-SU-009	14/10/2020	13:22	SU	01	01	-	-	X	X	X	X	-	-	1063275-52
" 045580	S0173-SU-010	15/10/2020	11:08	SU	01	01	-	-	X	X	X	X	-	-	
" 045583	S0173-SU-011	15/10/2020	09:04	SU	01	03	-	X	X	X	X	X	X	X	1063275-53
" 045584	S0173-SU-012	15/10/2020	13:03	SU	01	03	-	X	X	X	X	X	X	X	
" 045586	S0173-SU-013	15/10/2020	14:06	SU	01	01	-	-	X	X	X	X	-	-	1063275-52
" 045587	S0173-SU-013-PRO F	15/10/2020	14:14	SU	01	01	-	-	X	X	X	X	-	-	

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/01211

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
MARCO A. PADILLA SANTOYO	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
MARÍA DELC. PERALTA UTANI	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
STEVEN BENDEZU BENDEZU	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: RTP 214.042)

Agua Natural:
- ASR: Agua Superficial de Río
- ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
- ASM: Agua Subterránea de Manantial
- ASST: Agua Subterránea Termal

Agua Residual:
- ARD: Agua Residual Doméstica
- ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
- AMAR: Agua de Mar
- ARE: Agua de Reinyección
- ASAL: Agua Salobre
- SAL: Salmuera

Agua de Proceso:
- AP: Agua purificada
- ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO
- SU: Suelo

SEDIMENTO
- SED: Sedimento

LODO
- LO: Lodo

AGUA
- Agua de Proceso: Cont...
- AAC: Agua de alimentación para calderas
- AL: Agua de lixiviación
- AC: Agua de caldera
- AR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD
- BAC: Blanco de Campo
- BEV: Blanco Viajero
- DUP: Duplicado
- Otros:

TIPO DE ENVASE (**)
- P = Plástico
- V = Vidrio
- E = Esterilizado

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 ***	[X]	[ ]
Refrigeradas	[X]	[ ]
Dentro del plazo de perecibilidad	[X]	[ ]

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 27-10-20
- Hora de Recepción: 19:34
- Recibido por:

OBSERVACIONES

AGQ PERU 27 OCT 2020 OPERACIONES 1:55 C

MPU - 004 - SU

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	MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Teléfono/Anexo	993227345
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Región: LORETO
Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN
Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415
RS/TDR N°: 891-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:
Fecha: (DD-MM-AAAA)
Hora: (H:M)
Medio de Envío:
Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ]
Terrestre (T) [ ]
Otros:

PRESERVANTE químico (Marcar con X):

	Ácido nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$Zn(OH_2CO_2)_2$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

FILTRADA (Marcar con X)

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (>C10-C28)	TPH F3 (>C28-C40)	METALES TOTALES MERCURIO	CROMO HEXAVALENTE	BTEX	HAPs	OBSERVACIONES
S-20/045589	SO173-SU-014	15/10/2020	13:25	SU	01	03	-	X	X	X	X	X	X	X	1063275 - 53
" 045590	SO173-SU-015	15/10/2020	13:56	SU	01	03	-	X	X	X	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/01212

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
MARCO A. PADILLA SANTOYO	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
MARCA DEL C. PERALTA UTANI	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
STEVEN BENDEZÚ BENDEZÚ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ADR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARE: Agua de Retrepección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua parificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lavación
AC: Agua de caldera
AR: Agua de inyección y retrogección

CONTROL DE CALIDAD

BIC: Blanco de Campo
BVI: Blanco Viajero
DUP: Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[X]	[ ]
Preservantes adecuados ***	[X]	[ ]
Refrigerados	[X]	[ ]
Dentro del plazo de perecibilidad	[X]	[ ]

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 27-10-20
Hora de Recepción: 19:30 H
Recibido por:

AGQ PERU
27 OCT 2020
OPERACIONES
1:55 C

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	MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Teléfono/Anexo	993227395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN

Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415

RS/TOR N°: 891-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha:

Hora:

Medio de Envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ] Terrestre (T) [ ] Otros:

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	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES Y MERCURIO	OBSERVACIONES
S-20/045591	S0173-SU-DUP1	15/10/2020	11:08	SU	01	-	-	X	1063275-23
" 045592	S0173-SU-DUP2	15/10/2020	11:13	SU	01	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/01213

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
MARCO A PADILLA SANTOYO	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
MARÍA DEL C. PERALTA UTANI	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
STEVEN BENDEZÚ BENDEZÚ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASM: Agua Subterránea de Manantial
AST: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARE: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BRC: Blanco de Campo
BRV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

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 ***	[ ]	[ ]
Refrigerados	[✓]	[ ]
Dentro del plazo de perecibilidad	[✓]	[ ]

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 27-10-20

Hora de Recepción: 19:30 H

Recibido por:

OBSERVACIONES

AGQ PERU 27 OCT 2020 OPERACIONES 7:55

SBB - 010 - AS

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	Marco Antonio Padilla Santoyo
Teléfono/Anexo	993 227 395
Correo(s) Electrónico(s)	MPadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Región: Loreto

Provincia: Datem del Marañon

Distrito: Andoas

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0008-9-2020-415

RS/TDR N°: 900-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha:

Hora:

Medio de Envío:

Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ]

Terrestre (T) [ ]

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3	X
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	X
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	X

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Metales Totales	Cromo VI	OBSERVACIONES
L-20/122307	SO173-AS-001	23/10/20	12:44	ASR	2	-	-	X	X	
L-/122303	SO173-AS-002	23/10/20	12:13	ASR	2	-	-	X	X	
L-/122304	SO173-AS-003	23/10/20	11:33	ASR	2	-	-	X	X	
L-/123305	SO173-AS-004	23/10/20	13:19	ASR	2	-	-	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/01256

106327 A - 9

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Steven Bendezú Bendezú	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Maria D. Peralta Utani	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASMA: Agua Subterránea de Manantial
ASMT: Agua Subterránea Termal

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARES: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lavación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BMC: Blanco de Campo
BMV: Blanco Viajero
DUP.Duplicado

Otros:

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizada

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[X]	[ ]
Preservantes adecuados ***	[X]	[ ]
Refrigeradas	[X]	[ ]
Dentro del plazo de perecibilidad	[X]	[ ]

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 29-10-20

Hora de Recepción: 16:00 H

Recibido por:

OBSERVACIONES

AGQ PERU
28 OCT 2020
OPERACIONES
7:56

ADD- 012-AJ

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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	Marco Antonio Padilla Santoyo
Teléfono/Anexo	993 227 395
Correo(s) Electrónico(s)	MPadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Región:	Loreto
Provincia:	Datem del Marañon
Distrito:	Andoas

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415

RS/TDR N°: 900-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (DD-MM-AAAA)

Hora: (HH:MM)

Medio de Envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ] Terrestre (T) [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)			
	Ácido Nítrico	HNO_3	X
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
	Hidróxido de Sodio	NaOH	
	Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$	
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: Metales Totales	OBSERVACIONES
Aeo/122314	So173-AS-DUP1	23/10/20	11:33	ASR	1	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

A-PR-0010

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Steven Bendezú Bendezú	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Maria D. Peralta Utani	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA [Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Tensal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARE: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cond...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BEC: Blanco de Campo
BEV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado
Otros: _____

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

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 ***	[ ]	[ ]
Refrigeradas	[ ]	[ ]
Dentro del plazo de perecibilidad	[ ]	[ ]

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 28-10-20

Hora de Recepción: 16:00 H

Recibido por: Rudy Mori

AGQ PERU
28 OCT 2020
OPERACIONES
T-566

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	MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Teléfono/Anexo	993227395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑON

Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415

RS/TDR N°: 891-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (DD-MM-AAAA)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ] Terrestre (T) [ ] Otros:

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	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 H)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH F_1	TPH F_2	TPH F_3	METALES TOTALES + Hg	OBSERVACIONES
S20/045858	S0173-SED-001	23-10-2020	12:45	SED	1	2	-	X	X	X	X	1063275-24
4/045854	S0173-SED-002	23-10-2020	12:07	SED	1	2	-	X	X	X	X	
4/045860	S0173-SED-003	23-10-2020	11:38	SED	1	2	-	X	X	X	X	
4/045861	S0173-SED-004	23-10-2020	13:22	SED	1	2	-	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

F_1 (C_6-C_{10}) ; F_2 (C_{10}-C_{28}) ; F_3 (C_{28}-C_{40})

SAA-20|012 46

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Luis J. Castro Mendonicota	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Ronald E. Huamán Quispe	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Terreal
Agua Residual:
AND: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARES: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

MC: Blanco de Campo
MV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados ***	X	
Refrigeradas		
Dentro del plazo de perecibilidad	X	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 28-10-20

Hora de Recepción: 11:00

Recibido por: Marvel

OBSERVACIONES

AGQ PERU S.A.C. 28 OCT 2020 OPERACIONES

ANEXO E

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Certificados de calibración de equipos de campo

Green Group Perú

Certificado de Calibración

LA-158-2020

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Medidor de Conductividad*	**. N° de serie del instrumento**	: 150500080656
. Marca	: HACH	**. N° de serie de sensor**	: 172942586012
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de indicación**	: 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm
. Identificación	: 602264710075	**. Resolución**	: 0,1uS /cm -1uS /cm -0,01mS /cm

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-02-07

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de conductividad especifica certificados, según procedimiento "PC-022 Calibración de conductimetros" de INDECOPI.

7 **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	25,2	58,3
Final	25,0	60,5

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
MRC 99,1 uS/cm	GGP-S-04.65	CC19096	2020-10-15
MRC 1408 uS/cm	GGP-S-05.58	CC19111	2020-10-17
MRC 9988 uS/cm	GGP-S-07.57	CC19148	2020-10-30

9 **Resultados de medición**

Indicación del instrumento	Valor del patrón	Error	Incertidumbre
98,5 uS/cm	99.1 uS/cm	-0,6 uS/cm	2,2 uS/cm
1412 uS/cm	1408 uS/cm	4 uS/cm	7 uS/cm
10,03 mS/cm	9,99 mS/cm	0,04 mS/cm	0,05 mS/cm

10 **Observaciones**

a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.

b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: ± 0,5 % de la lectura

* La calibración del medidor de conductividad se realizó en el Multiparámetro.

- La incertidumbre de medición expendida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-02-18

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Green Group Perú

Certificado de Calibración
LA-159-2020

INACAL DA – Perú Laboratorio de Calibración Acreditado
Registro N°LC -019

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	. N° de serie del instrumento	: 150500000656
. Marca	: HACH	. N° de serie de sensor	: 172942588012
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: -10,0 °C a 110,0 °C
. Identificación	: 802284710075	. Resolución	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-02-03

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,4	57,3
Final	24,7	55,5

8 **Trazabilidad**

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-228-2019 INACAL/DM	2021-08-05
	GGP-26	LT-216-2019 INACAL/DM	2021-08-21

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	10,1	-0,10	0,11
20,01	20,2	-0,19	0,11
35,02	35,2	-0,18	0,10

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 **Observaciones**

a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 5 cm
b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.
c) La precisión del instrumento es ± 0,4 °C
* La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de conductividad en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-02-18

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL, SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

Perú Green Group

Certificado de Calibración

LA - 1282020

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento :**

Instrumento de Medición	: Medidor de oxígeno*	**N°de serie del instrumento**	: 150500000656
Marca	: HACH	**N°de serie del sensor**	: 151482597007
Modelo	: HQ40d	**Alcance**	: 0,00 mg/L a 20,00 mg/L
Identificación	: 602264710075	**Resolución**	: 0,01 mg/L

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Agusa – Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-06-22

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación de la indicación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de oxígeno, según procedimiento GGP-06 Calibración de Medidores de Oxigeno Disuelto – Green Group.

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad (%H.R.)	Presión (mbar)
Inicial	24,9	61,2	1003,1
final	25,1	62,1	1002,9

8 **Trazabilidad**

Materiales de Referencia	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
Solución estándar de Oxigeno Zero	GGP-S-13.26	13879	2020-12-11
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

9 **Resultados de Medición**

Referencia (mg/L)	Lectura del Instrumento (mg/L)	Error (mg/L)	Incertidumbre (mg/L)
0,00	0,08	0,08	0,01
8,10	8,15	0,05	0,01

10 **Observaciones**

a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: ± 0,1 mg/L para 0 mg/L a 8,0 mg/L; ± 0,2 mg/L para mas de 8 mg/L.
(*) Medidor perteneciente al multiparámetro.

- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k = 2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor de oxígeno disuelto, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Fecha de emisión

2020-06-25

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL -DA CON REGISTRO N° LC- 019

Green Group Perú

Certificado de Calibración

LA-315-2020

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	. N° de serie del Instrumento	: 150600000658
. Marca	: HACH	. N° de serie de sensor	: 151452597007
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: 0,0 °C a 50,0 °C
. Identificación	: 802264710076	. Resolución	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-08-23

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	23,6	62,1
Final	24,1	64,3

8 **Trazabilidad**

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-226-2019 INACAL/DM	2021-09-05
	GGP-26	LT-216-2019 INACAL/DM	2021-08-21

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	10,1	-0,10	0,11
20,01	20,1	-0,09	0,11
35,01	35,1	-0,09	0,10

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 **Observaciones**

a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 6 cm

b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.

c) La precisión del instrumento es ± 0,4 °C

* La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de oxígeno en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2009 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-08-26

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL, SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL -DA CON REGISTRO N° LC- 019

Green Group Perú

Certificado de Calibración

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

LA-1022-2019

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Medidor de pH*	**. N° de serie del Instrumento**	: 150500000656
. Marca	: HACH	**. N° de serie del sensor**	: 172362567051
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de Indicación**	: 2,00 pH a 14,00 pH
. Identificación	: 602264710075	**. Resolución**	: 0,01 pH

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2019-11-29

6 **Método de calibración.**

La calibración se realizó por comparación de la indicación del Instrumento con valores asignados a materiales de referencia de pH certificados, según procedimiento PC 020 Calibración de medidores de pH de INDECOPI.

7 **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	23,5	56,0
Final	23,7	56,4

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° Lote o N° Certificado	F. Vencimiento
MRC pH 4	GGP-S-01.44	CC599843	2021-01-14
MRC pH 7	GGP-S-02.43	CC606291	2021-02-19
MRC pH 10	GGP-S-03.44	CC605193	2021-02-14

9 **Resultados de medición**

Indicación del Instrumento (pH)	Valor del patrón (pH)	Error (pH)	Incertidumbre (pH)
4,00	4,007	-0,007	0,013
7,01	7,002	0,008	0,013
10,01	10,009	0,001	0,013

10 **Observaciones**

a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C
b) El coeficientede correlación calculado es:1,0000
c) El error máximo permisible considerado, tomando como referencia: IUPAC Recommendations 2002 ,"Measurement of pH. Definition, Standards, and Procedures",es: ± pH 0,03

* La calibración del medidor de pH se realizó en el Multiparámetro.

- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guia para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de emisión

2019-12-04

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL, SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

Av. Aviación 4210 - Surquillo Central: 560-6134 / 273-3550 www.greengroup.com.pe

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL -DA CON REGISTRO N° LC- 019

Perú Green Group

Certificado de Calibración

LA-1041-2019

INACAL D.A - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	**. N° de serie del instrumento**	: 150500000656
. Marca	: HACH	**. N° de serie de sensor**	: 172362567051
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de Indicación**	: 0,0 °C a 50,0 °C
. Identificación	: 602264710075	**. Resolución**	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2019-11-26

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,3	48,7
Final	24,1	52,8

8 **Trazabilidad**

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-26	LT-216-2019 INACAL/DM	2021-08-21
	GGP-57	LT-031-2019 INACAL/DM	2020-01-29

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	10,1	-0,10	0,11
20,02	20,1	-0,08	0,11
40,00	40,0	0,00	0,10

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 **Observaciones**

a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 7,5 cm

b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.

c) La precisión del instrumento es ± 0,4 °C

* La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de pH en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2019-12-04

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

Av. Aviación 4210 - Surquillo Central: 560-8134 / 273-3550 www.greengroup.com.pe

RAE SYSTEMS

Protection Through Detection

www.raesystems.com

3775 North First Street
San Jose, CA 95134-1708 USA
Main: 408-952-8200
Fax: 408-952-8480

Calibration and Test Certificate

Product Name: MiniRAE 3000+

Model Number: PGM-7320

Serial Number: 592-928896

Calibration/Inspection Date: 12/6/2019

Calibration Gases:

#	Gas	Concentration	Balance	Lot#
1	Isobutylene(I-C_4H_8)	100ppm	AIR	SPG-OP-6119

Test Results:

#	Sensor	Span	UOM
1	PID	98.9	ppm

Factory Alarm Settings:

LOW	HIGH	STEL	TWA
50 ppm	100 ppm	25 ppm	10 ppm

This instrument has been calibrated using valid calibration gases and instrument manual operation procedures. Test and calibration data is on file with the manufacturer, RAE Systems.

Approved By:

ISO 9001 CERTIFIED

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration

N°: **LG - 0132020**

Green Group PE S.A.C
Av. Aviación 4210 Surquillo Lima - Perú
www.greengroup.com.pe
Central: 560-6134 / 273-3550

INSTRUMENTO *Equipment*	Detector de gases
FABRICANTE *Manufacturer*	Rae Systems
MODELO *Model*	MiniRAE 3000 PGM-7320
IDENTIFICACIÓN *Identification*	592-912882
SOLICITANTE *Customer*	DENIZARD PAUL RUIZ DEDIOS *Jr. Mantaro 332 - Breña*
FECHA/S DE CALIBRACIÓN *Date/s of calibration*	2020-09-25

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

Fecha de emisión
Date of issue

2020-09-28

. La incertidumbre expandida declarada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por un factor de cobertura k=2 tal que la probabilidad de cobertura sea de aproximadamente el 95%.
. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensores calibrados, en el momento de la calibración.
. Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
. La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
. Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.
. Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

Certificado de Calibración

LG - 0132020

1. DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO.

	Rango de medición	Resolución
Isobutylene	0,1 ppm a 2000 ppm	0,1 ppm

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN.

La calibración se realizó por lecturas del instrumento con gases patrón según "Procedimiento PCG-01 para la calibración de analizadores de gases" Green Group PE S.A.C.

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN.

Laboratorio de Gases - Green Group PE

4. CONDICIONES AMBIENTALES.

	Temperatura °C	Humedad relativa % H.R	Presión Atmosférica mbar
Inicial	21,2	58,8	997,2
Final	21,8	59,1	997,3

5. TRAZABILIDAD.

Patrón usado	Código Interno	N° de Cilindro / N° Certificado	F. Vencimiento
Isobutylene	GGP-CG-09.3	FBI-248-100-12	2022-05-31

6. RESULTADOS DE MEDICIÓN.

Lecturas antes del ajuste

	Lectura del instrumento	Concentración del patrón	
Isobutylene	116,2	100,0	ppm

Lecturas de calibración.

Lectura de Isobutylene (VOC)

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppm	ppm	ppm	ppm
0	0	0	0,1
99,7	100,0	0,3	2,1

7. OBSERVACIONES.

a) El instrumento se ajustó antes de la calibración.
b) La calibración se inició después de un periodo de atemperamiento y estabilización.
c) Tiempo de estabilización de la lectura es de 3 minutos.
d) Considerar que 1 ppm equivale a 1.10^{-6} mol/mol.

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

Av. Aviación 4200-4210 - Surquillo Central: 560-6134 / 273-3550 www.greengroup.com.pe

ANEXO F

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Ficha de verificación y ajuste de equipos

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

FICHA DE AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL MULTIPARÁMETRO

P-01-F-01
Versión: 03
F.E.: 26/04/2019

1. DATOS

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2018-05-0034xx
CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-09-2020-415

Administrado/Procedencia:

Unidad Fiscalizable: **Lote 192**

Ubicación: **Distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto.**

Referencia: **Cuenca del río Pastaza, Comunidad Titiyacu** Fecha: **23/10/2020**

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	**PHC101**	**172722567026**

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste							Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango		Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
--	--	--	--		**-53,1 mV**		**HACH**	**A8313**	**4,01**	**+/-0.05**	**4,06**
--	--	--	--	**mV**			**HACH**	**A8331**	**7,00**	**+/-0.05**	**7,04**
--	--	--	--		**-64,9 mV**		**HACH**	**A8275**	**10,01**	**+/-0.05**	**9,99**

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	**CDC401**	**172942588012**

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste						Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango		Marca	Lote	Valor Teórico $\mu S/cm^{-1}$	Tolerancia $\mu S/cm^{-1}$	Lectura Conductividad	
										$\mu S/cm^{-1}$	mS/cm^{-1}
--	**--**	--	--	**0,36 cm^{-1}**		**HACH**	**A9148**	**1000**	± 25	**1020**	-
--	**--**	--	--	**0,44 cm^{-1}**		**--**	**--**	--	--	--	--

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	**LDO101**	**152892599016**

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 – 05

Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura (%)	Saturación Óptima		Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Optima
--	**100% ± 3%**		**8,21**	**99.8%**	**233**	**739**	**25,2**	**8,23**	**± 2%**

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
--	--	--

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento		Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
--	--	--	**--**		--	--	--	--	**±35**	--

Especialistas Responsables : **María del Carmen Peralta Utani**

Steven Bendezú Bendezú

Líder del Equipo : **Marco Antonio Padilla Santoyo**

Firma(s) : _____ Firma : _____

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition. 2012
NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: PERALTA UTANI Maria Del Carmen FIR 40722031 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 19/11/2020 12:41:56-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: BENDEZU BENDEZU Steven FIR 42547543 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 20/11/2020 00:38:12-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: PADILLA SANTOYO Marco Antonio FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/12/2020 18:30:57-0500

ANEXO F

Reporte de Resultados del sitio S0173

Oefa	**REPORTE DE RESULTADOS**

Título del estudio	:	Reporte de resultados de agua superficial, sedimento y suelo en la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0173, 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.			
Etapa	:	Ejecución			
Fecha de ejecución	:	14, 15, 19 y 23 de octubre de 2020			
Expediente de Evaluación	:	2018-05-034	Código de acción	:	0002-09-2020-415
Tipo de evaluación	:	Programada			
Fecha de aprobación	:	24 de diciembre 2020	Reporte N°.	:	0116-2020-SSIM

1. DATOS GENERALES

a.	Tipo de evaluación	Evaluación ambiental para la identificación de sitios impactados
b.	Distrito	Andoas
c.	Provincia	Datem del Marañón
d.	Departamento	Loreto
e.	Comunidad	Comunidad Titiyacu
f.	Unidad fiscalizable	Lote 192
g.	Cuenca / Microcuenca	Pastaza / PAS-13
h.	Ámbito de estudio	El sitio S0173 se encuentra en el territorio de la comunidad Titiyacu, adyacente a la Plataforma K, yacimiento Capahuari Norte, Lote 192.

Profesionales que aportaron a este documento:

N.°	Nombres y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	María del Carmen Peralta Utani	Bióloga	Campo y gabinete
2	Steven Bendezú Bendezú	Ingeniero Ambiental	Campo
3	Luis Juan Castro Mandamiento	Bach. Ingeniería Ambiental	Campo
4	Edgar Ronald Huamán Quispe	Bach. Ingeniería de Petróleo y Gas Natural	Campo
5	Juan Gamarra Rojas	Ingeniero Ambiental	Campo
6	Jessica Espino Ciudad	Bióloga	Campo
7	Miriam Gamboa Mendoza	Bach. Biología	Campo

2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Agua Superficial	
	Sedimento	
	Suelo	

3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de campo y los análisis de laboratorio de las matrices agua superficial, sedimentos y suelos correspondientes a la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0173, 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. Además, se presenta los resultados de la comparación con la normativa ambiental vigente, para las matrices agua superficial y suelos; y con normas referenciales para el caso de sedimentos.

4. ANEXOS

Anexo A	**RESULTADOS AGUA SUPERFICIAL**
Anexo A.1	**Resultados de agua superficial comparados con ECA para agua 2017**
Tabla A.1.1	Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos comparados con los ECA para Agua 2017
Anexo B	**RESULTADOS SEDIMENTO**
Anexo B.1	**Resultados de sedimento comparados con normas referenciales**
Tabla B.1.1	Resultados de TPH en sedimentos comparados con Directrices de Calidad de Sedimentos para Hidrocarburos de Petróleo - Acción Correctiva basada en el riesgo para sitios afectados por petróleo en el Atlántico de Canadá (Atlantic RBCA)
Tabla B.1.2	Resultados de Metales Totales (As, Cd, Cu, Cr, Hg, Pb y Zn) en sedimentos comparadas con valores de Guía Canadiense de calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática.
Anexo C	**RESULTADOS SUELO**
Anexo C.1	**Resultados de suelo comparados con ECA para suelo 2017**
Tabla C.1.1	Resultados de parámetros orgánicos e inorgánicos comparados con los ECA para suelo 2017
Anexo D	**ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**
Anexo D.1	**Agua superficial**
Tabla D.1.1	Resultados duplicados y muestras originales
Anexo D.2	**Suelo**
Tabla D.2.1	Resultados duplicados y muestras originales
Anexo E	**INFORMES DE ENSAYO**
Anexo E.1	**Agua superficial**
Anexo E.2	**Sedimento**
Anexo E.3	**Suelo**

Profesionales que aportaron a este documento:

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 24/12/2020 12:45:42-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 26/12/2020 10:04:24-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: PERALTA UTANI Maria Del Carmen FIR 40722031 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 26/12/2020 11:33:05-0500

ANEXOS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Resultados de agua superficial, sedimento y suelo en la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0173, 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.

ANEXO A

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS AGUA SUPERFICIAL

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

ANEXO A.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Resultados de agua superficial comparados con ECA para agua 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.1.1 Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos comparados con los ECA para Agua 2017

Parámetros	Unidad	Sitio S173				Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		S0173-AS-001	S0173-AS-002	S0173-AS-003	S0173-AS-004	D. S. N.° 004-2017-MINAM
		23/10/2020	23/10/2020	23/10/2020	23/10/2020	Categoría 4
		12:44	12:13	11:33	13:18	E2: Ríos en Selva
Parámetros físico-químicos						
Aceites y Grasas	mg/L	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	5,0
Conductividad	µs/cm	23,7	26,3	26,7	13,94	1000
Oxígeno Disuelto	mg/L	5,35	4,83	6,15	7,17	>=5,0
pH	Unidad de pH	6,25	6,55	6,4	6,77	6,5-9,0
Orgánicos: Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	-
Acenaftileno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	-
Antraceno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	0,0004
Benzo (a) antraceno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	-
Benzo (a) pireno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	0,0001
Benzo (b) fluoranteno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	-
Criseno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	-
Fenantreno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	-
Fluoranteno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	0,001
Fluoreno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	-
Naftaleno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	-
Pireno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	-
Orgánicos: Hidrocarburos Totales de Petróleo						
TPH (C_8-C_{40})	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,5

Parámetros	Unidad	Sitio S173				Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		S0173-AS-001	S0173-AS-002	S0173-AS-003	S0173-AS-004	D. S. N.° 004-2017-MINAM
		23/10/2020	23/10/2020	23/10/2020	23/10/2020	Categoría 4
		12:44	12:13	11:33	13:18	E2: Ríos en Selva
Orgánicos: BTEX						
Benceno	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,05
Etilbenceno	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	-
m,p-Xileno	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	-
o-Xileno	mg/L	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	-
Tolueno	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	-
Xilenos	mg/L	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	-
Inorgánicos						
Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,032	0,011
Inorgánicos: Metales Totales por ICP-OES						
Aluminio Total	mg/L	0,120	0,070	0,050	0,217	-
Antimonio Total	mg/L	0,00013	0,00013	0,00013	0,00015	0,64
Arsénico Total	mg/L	0,00024	0,00038	0,00026	0,00014	0,15
Bario Total	mg/L	0,0364	0,0373	0,0464	0,0325	1
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	
Bismuto Total	mg/L	0,00003	0,00002	< 0,00001	0,00004	-
Boro Total	mg/L	0,010	< 0,002	0,004	0,007	-
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-
Calcio Total	mg/L	1,6	1,7	1,9	0,53	-
Cerio Total	mg/L	0,00037	0,00033	0,00036	0,00140	-
Cobalto Total	mg/L	0,00022	0,00065	0,00029	0,00034	-
Cobre Total	mg/L	0,0019	0,0016	0,0015	0,0027	0,1
Cromo Total	mg/L	0,002	0,002	0,001	0,002	-
Estaño Total	mg/L	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	
Estroncio Total	mg/L	0,03209	0,03043	0,03299	0,00692	-
Fósforo Total	mg/L	< 0,008	0,015	< 0,008	< 0,008	0,05
Hierro Total	mg/L	0,68	2,0	1,6	0,61	-

Parámetros	Unidad	Sitio S173				Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		S0173-AS-001	S0173-AS-002	S0173-AS-003	S0173-AS-004	D. S. N.° 004-2017-MINAM
		23/10/2020	23/10/2020	23/10/2020	23/10/2020	Categoría 4
		12:44	12:13	11:33	13:18	E2: Ríos en Selva
Litio Total	mg/L	0,0016	0,0016	0,0008	0,0004	-
Magnesio Total	mg/L	0,550	0,535	0,644	0,247	-
Manganeso Total	mg/L	0,04726	0,18232	0,06853	0,07570	-
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	0,0001
Molibdeno Total	mg/L	0,00029	0,00036	0,00029	0,00046	-
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,052
Plata Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	-
Plomo Total	mg/L	0,00016	0,00010	0,00024	0,00056	0,0025
Potasio Total	mg/L	0,45	0,59	0,73	0,48	-
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,005
Sodio Total	mg/L	1,9	2,0	1,6	1,1	-
Talio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,0008
Titanio Total	mg/L	0,0007	< 0,0006	< 0,0006	0,0014	-
Torio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-
Uranio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	
Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-
Zinc Total	mg/L	0,021	0,018	0,022	0,030	-

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-20/01256, 53786-2020

: Resultados que exceden los valores de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, según el Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM.

ANEXO B

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS SEDIMENTO

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

ANEXO B.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Resultados de sedimento comparados con normas referenciales

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 B.1.1 Resultados de TPH en sedimentos comparados con Directrices de Calidad de Sedimentos para Hidrocarburos de Petróleo - Acción Correctiva basada en el riesgo para sitios afectados por petróleo en el Atlántico de Canadá (Atlantic RBCA)

Parámetros	Unidad	Sitio S0173				Directrices de Calidad de Sedimentos para Hidrocarburos de Petróleo - Acción Correctiva basada en el riesgo para sitios afectados por petróleo en el Atlántico de Canadá (Atlantic RBCA)
		S0173-SED-001	S0173-SED-002	S0173-SED-003	S0173-SED-004	ESL©
		23/10/2020	23/10/2020	23/10/2020	23/10/2020	
		12:45	12:07	11:38	13:22	
Hidrocarburos Totales de Petróleo						
F1 (C_6-C_{10})	mg/Kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	-
F2 (C_{10}-C_{28})	mg/Kg	132	76,0	25,0	65,0	-
F3 (C_{28}-C_{40})	mg/Kg	281	133	77,0	71,0	-
TPH Total*	mg/Kg	413	209	102	136	**500**

*Se ha sumado las fracciones de F1 (C6-C10), F2 (C10-C28) y F3 (C28-C40).
Fuente: Informes de ensayos N.° SAA-20/01246.
: Resultados que exceden los valores de la norma referencial

Tabla B.1.2 Resultados de Metales Totales (As, Cd, Cu, Cr, Hg, Pb y Zn) en sedimentos comparadas con valores de Guía Canadiense de calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática.

Parámetros	Unidad	Sitio S0173				Guía Canadiense de calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática
		S0173-SED-001	S0173-SED-002	S0173-SED-003	S0173-SED-004	PEL[(b)]
		23/10/2020	23/10/2020	23/10/2020	23/10/2020	
		12:45	12:07	11:38	13:22	
Metales Totales por ICP-OES						
Aluminio Total	mg/Kg	30 098	33 522	24 795	34 901	-
Antimonio Total	mg/Kg	0,0075	0,0059	0,0099	0,2555	-
Arsénico Total	mg/Kg	2,10	2,11	0,973	1,55	17
Bario Total	mg/Kg	63,83	71,23	176,4	151,8	-
Berilio Total	mg/Kg	0,084	0,067	0,342	0,158	-
Boro Total	mg/Kg	0,3195	< 0,0120	< 0,0120	5,951	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,04034	0,03650	0,14068	0,07993	3,5
Calcio Total	mg/Kg	260,4	215,4	1 092	666,9	-
Cobalto Total	mg/Kg	4,307	3,250	6,281	8,763	
Cobre Total	mg/Kg	20	19	21	22	197
Cromo Total	mg/Kg	12,7	12,8	13,9	20,9	90
Estaño Total	mg/Kg	0,2818	0,2263	0,4553	1,147	-
Estroncio Total	mg/Kg	15,10	16,61	48,99	24,22	-
Fósforo Total	mg/Kg	192	198	147	144	-
Hierro Total	mg/Kg	22 751	20 763	14 196	28 268	-
Litio Total	mg/Kg	3,466	5,404	5,944	3,273	-
Magnesio Total	mg/Kg	1 445	1 532	2 267	2 037	-
Manganeso Total	mg/Kg	282	163	278	589	
Mercurio Total	mg/Kg	0,076	0,109	0,035	0,038	0,486
Molibdeno Total	mg/Kg	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,144	-
Níquel Total	mg/Kg	5,68	5,37	7,55	9,10	-
Plata Total	mg/Kg	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	0,6421	-
Plomo Total	mg/Kg	9,777	11,9	9,303	12,4	91,3
Potasio Total	mg/Kg	289	411	314	279	-
Selenio Total	mg/Kg	0,714	0,712	0,785	1,125	-
Sodio Total	mg/Kg	4,64	6,83	< 1,00	< 1,00	-
Talio Total	mg/Kg	0,1704	0,2109	0,1247	0,1532	-
Titanio Total	mg/Kg	51	34	78	136	-
Vanadio Total	mg/Kg	68	70	52	85	-
Zinc Total	mg/Kg	39	44	68	60	315

[(b)]Probable Effect Level (PEL): concentración sobre la cual se encontrarían usualmente efectos biológicos adversos.
Fuente: Informes de ensayos N.° SAA-20/01246.
: Resultados que exceden los valores de la norma referencial

ANEXO C

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS SUELO

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

ANEXO C.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Resultados de suelo comparados con 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 C.1.1 Resultados de parámetros orgánicos e inorgánicos comparados con los ECA para suelo 2017

Parámetros	Unidad	Sitio S0173						Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0173-SU-001	S0173-SU-001-PROF	S0173-SU-002	S0173-SU-003	S0173-SU-004	S0173-SU-004-PROF	Suelo Agrícola
		15/10/2020	15/10/2020	15/10/2020	14/10/2020	15/10/2020	15/10/2020	
		11:00	11:33	9:07	12:09	10:04	10:14	
Inorgánicos								
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4
BTEX								
Benceno	mg/kg	-	-	-	-	-	-	0,03
Tolueno	mg/kg	-	-	-	-	-	-	0,37
Etilbenceno	mg/kg	-	-	-	-	-	-	0,082
m,p- Xileno	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-
o- Xileno	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-
Xilenos	mg/kg	-	-	-	-	-	-	11
Hidrocarburos Totales de Petróleo								
F1 (C_6-C_{10})	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	200
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/Kg	115	34,0	86,0	119	111	< 5,00	1200
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/Kg	280	39,0	52,0	134	125	< 5,00	3000
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)								
Acenafteno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Antraceno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Benzo (a) antraceno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Benzo (a) pireno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Criseno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Fenantreno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Fluoranteno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Fluoreno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
HAPs (Suma)	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Naftaleno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	0,1
Pireno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Metales Totales por ICP-OES								
Aluminio Total	mg/Kg	20 007	23 075	23 053	20 144	24 082	22 333	-
Antimonio Total	mg/Kg	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	0,0974	0,0068	-
Arsénico Total	mg/Kg	2,93	2,92	3,60	1,41	2,88	2,90	50
Bario Total	mg/Kg	64,47	74,99	49,36	112,4	47,08	63,54	750

Parámetros	Unidad	Sitio S0173						Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0173-SU-001	S0173-SU-001-PROF	S0173-SU-002	S0173-SU-003	S0173-SU-004	S0173-SU-004-PROF	Suelo Agrícola
		15/10/2020	15/10/2020	15/10/2020	14/10/2020	15/10/2020	15/10/2020	
		11:00	11:33	9:07	12:09	10:04	10:14	
Berilio Total	mg/Kg	0,193	0,206	0,163	0,195	0,213	0,162	-
Boro Total	mg/Kg	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	4,932	3,583	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,02689	0,02951	0,03764	0,04781	0,01697	0,02023	1,4
Calcio Total	mg/Kg	279,6	265,0	273,4	471,9	104,5	91,95	-
Cobalto Total	mg/Kg	4,851	4,363	4,440	6,271	2,200	2,397	-
Cobre Total	mg/Kg	22	26	24	19	23	22	-
Cromo Total	mg/Kg	9,180	11,5	8,943	13,7	11,8	11,5	**
Estaño Total	mg/Kg	< 0,0060	< 0,0060	< 0,0060	< 0,0060	0,2128	0,0285	-
Estroncio Total	mg/Kg	17,27	18,29	12,40	19,75	15,02	14,98	-
Fósforo Total	mg/Kg	111	109	82	98	86	86	-
Hierro Total	mg/Kg	26 441	28 337	30 432	24 374	28 750	27 815	-
Litio Total	mg/Kg	2,575	2,886	2,960	2,286	3,407	2,965	-
Magnesio Total	mg/Kg	1 022	1 121	1 344	1 170	906	828	-
Manganeso Total	mg/Kg	797	602	490	551	192	235	-
Mercurio Total	mg/Kg	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	6,6
Molibdeno Total	mg/Kg	0,010	0,005	< 0,002	0,006	0,107	0,021	-
Níquel Total	mg/Kg	4,82	5,88	5,17	5,95	5,00	4,43	-
Plata Total	mg/Kg	< 0,0020	0,0178	< 0,0020	< 0,0020	1,427	0,3048	-
Plomo Total	mg/Kg	12,7	13,2	12,2	11,1	12,2	13,1	70
Potasio Total	mg/Kg	381	399	352	320	388	361	-
Selenio Total	mg/Kg	0,627	0,698	1,459	0,892	0,660	0,607	-
Sodio Total	mg/Kg	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	27,6	24,8	-
Talio Total	mg/Kg	0,1530	0,1594	0,1355	0,1101	0,1938	0,1603	-
Titanio Total	mg/Kg	61	63	68	119	56	57	-
Vanadio Total	mg/Kg	48	53	54	53	52	50	-
Zinc Total	mg/Kg	48	42	40	43	49	49	-

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-20-01210

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

Parámetros	Unidad	Sitio S0173						Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0173-SU-005	S0173-SU-006	S0173-SU-007	S0173-SU-008	S0173-SU-009	S0173-SU-010	Suelo Agrícola
		14/10/2020	14/10/2020	14/10/2020	14/10/2020	14/10/2020	15/10/2020	
		13:37	12:37	13:02	11:48	13:22	11:08	
Inorgánicos								
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4
BTEX								
Benceno	mg/kg	-	-	-	< 0,01	-	-	0,03
Tolueno	mg/kg	-	-	-	< 0,01	-	-	0,37
Etilbenceno	mg/kg	-	-	-	< 0,01	-	-	0,082
m,p- Xileno	mg/kg	-	-	-	< 0,01	-	-	-
o- Xileno	mg/kg	-	-	-	< 0,01	-	-	-
Xilenos	mg/kg	-	-	-	< 0,01	-	-	11
Hidrocarburos Totales de Petróleo								
F1 (C_6-C_{10})	mg/Kg	-	-	-	< 0,3	-	-	200
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/Kg	< 5,00	< 5,00	< 5,00	402	27,0	< 5,00	1200
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/Kg	< 5,00	< 5,00	< 5,00	500	43,0	< 5,00	3000
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)								
Acenafteno	mg/Kg	-	-	-	< 0,005	-	-	-
Antraceno	mg/Kg	-	-	-	< 0,005	-	-	-
Benzo (a) antraceno	mg/Kg	-	-	-	< 0,005	-	-	-
Benzo (a) pireno	mg/Kg	-	-	-	< 0,005	-	-	0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/Kg	-	-	-	< 0,005	-	-	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/Kg	-	-	-	< 0,005	-	-	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/Kg	-	-	-	< 0,005	-	-	-
Criseno	mg/Kg	-	-	-	< 0,005	-	-	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/Kg	-	-	-	< 0,0040	-	-	-
Fenantreno	mg/Kg	-	-	-	< 0,005	-	-	-
Fluoranteno	mg/Kg	-	-	-	< 0,005	-	-	-
Fluoreno	mg/Kg	-	-	-	< 0,005	-	-	-
HAPs (Suma)	mg/Kg	-	-	-	< 0,004	-	-	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/Kg	-	-	-	< 0,005	-	-	-
Naftaleno	mg/Kg	-	-	-	< 0,003	-	-	0,1
Pireno	mg/Kg	-	-	-	< 0,005	-	-	-
Metales Totales por ICP-OES								
Aluminio Total	mg/Kg	16 209	21 521	23 394	23 795	23 996	24 863	-
Antimonio Total	mg/Kg	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/Kg	4,03	0,916	2,53	1,89	3,79	4,68	50
Bario Total	mg/Kg	51,32	30,19	40,23	146,4	47,54	41,75	750
Berilio Total	mg/Kg	0,127	0,091	0,164	0,265	0,151	0,207	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0173						Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0173-SU-005	S0173-SU-006	S0173-SU-007	S0173-SU-008	S0173-SU-009	S0173-SU-010	Suelo Agrícola
		14/10/2020	14/10/2020	14/10/2020	14/10/2020	14/10/2020	15/10/2020	
		13:37	12:37	13:02	11:48	13:22	11:08	
Boro Total	mg/Kg	2,873	2,727	2,395	2,505	2,294	2,327	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,01225	0,03556	0,05966	0,09711	0,01532	0,04773	1,4
Calcio Total	mg/Kg	85,77	53,45	234,8	1 178	76,32	78,54	-
Cobalto Total	mg/Kg	4,291	2,207	1,610	7,011	1,791	2,919	-
Cobre Total	mg/Kg	18	14	15	25	19	31	-
Cromo Total	mg/Kg	9,787	7,428	10,0	18,4	11,1	13,6	**
Estaño Total	mg/Kg	< 0,0060	0,0069	< 0,0060	< 0,0060	< 0,0060	< 0,0060	-
Estroncio Total	mg/Kg	11,17	6,857	9,679	22,68	11,78	14,70	-
Fósforo Total	mg/Kg	78	112	110	101	98	88	-
Hierro Total	mg/Kg	23 216	18 305	24 246	26 464	26 400	33 208	-
Litio Total	mg/Kg	2,416	1,547	2,327	2,667	3,318	3,272	-
Magnesio Total	mg/Kg	597	760	817	1 317	738	950	-
Manganeso Total	mg/Kg	599	115	168	497	123	258	-
Mercurio Total	mg/Kg	< 0,010	< 0,010	0,111	< 0,010	0,091	< 0,010	6,6
Molibdeno Total	mg/Kg	0,008	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,023	< 0,002	-
Níquel Total	mg/Kg	3,43	3,25	3,48	7,62	4,35	5,45	-
Plata Total	mg/Kg	0,1055	0,0103	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/Kg	11,9	7,990	11,6	13,2	10,8	14,6	70
Potasio Total	mg/Kg	322	208	272	292	351	406	-
Selenio Total	mg/Kg	0,496	0,777	0,698	1,286	0,615	0,889	-
Sodio Total	mg/Kg	24,2	18,3	27,7	24,4	28,8	30,8	-
Talio Total	mg/Kg	0,1425	0,0912	0,1556	0,0917	0,1877	0,1691	-
Titanio Total	mg/Kg	52	60	54	136	57	44	-
Vanadio Total	mg/Kg	45	38	48	60	50	59	-
Zinc Total	mg/Kg	41	39	52	57	47	56	-

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-20-01210, SAA-20-01211.

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

Parámetros	Unidad	Sitio S0173						Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0173-SU-0011	S0173-SU-012	S0173-SU-013	S0173-SU-013-PROF	S0173-SU-014	S0173-SU-015	Suelo Agrícola
		15/10/2020	15/10/2020	15/10/2020	15/10/2020	15/10/2020	15/10/2020	
		9:04	13:03	14:06	14:14	13:25	13:56	
Inorgánicos								
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4
BTEX								
Benceno	mg/kg	< 0,01	< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	0,03
Tolueno	mg/kg	< 0,01	< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	0,37
Etilbenceno	mg/kg	< 0,01	< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	0,082
m,p- Xileno	mg/kg	< 0,01	< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	-
o- Xileno	mg/kg	< 0,01	< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	-
Xilenos	mg/kg	< 0,01	< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	11
Hidrocarburos Totales de Petróleo								
F1 (C_6-C_{10})	mg/Kg	< 0,3	< 0,3	-	-	< 0,3	< 0,3	200
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/Kg	1 156	929	< 5,00	< 5,00	58,0	42,0	1200
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/Kg	166	838	< 5,00	< 5,00	83,0	45,0	3000
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)								
Acenafteno	mg/Kg	< 0,005	< 0,005	-	-	< 0,005	< 0,005	-
Antraceno	mg/Kg	< 0,005	< 0,005	-	-	< 0,005	< 0,005	-
Benzo (a) antraceno	mg/Kg	< 0,005	< 0,005	-	-	< 0,005	< 0,005	-
Benzo (a) pireno	mg/Kg	< 0,005	< 0,005	-	-	< 0,005	< 0,005	0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/Kg	< 0,005	< 0,005	-	-	< 0,005	< 0,005	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/Kg	< 0,005	< 0,005	-	-	< 0,005	< 0,005	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/Kg	< 0,005	< 0,005	-	-	< 0,005	< 0,005	-
Criseno	mg/Kg	< 0,005	< 0,005	-	-	< 0,005	< 0,005	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/Kg	< 0,0040	< 0,0040	-	-	< 0,0040	< 0,0040	-
Fenantreno	mg/Kg	0,014	0,059	-	-	< 0,005	< 0,005	-
Fluoranteno	mg/Kg	< 0,005	< 0,005	-	-	< 0,005	< 0,005	-
Fluoreno	mg/Kg	< 0,005	0,018	-	-	< 0,005	< 0,005	-
HAPs (Suma)	mg/Kg	0,014	0,077	-	-	< 0,004	< 0,004	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/Kg	< 0,005	< 0,005	-	-	< 0,005	< 0,005	-
Naftaleno	mg/Kg	< 0,003	< 0,003	-	-	< 0,003	< 0,003	0,1
Pireno	mg/Kg	< 0,005	< 0,005	-	-	< 0,005	< 0,005	-
Metales Totales por ICP-OES								
Aluminio Total	mg/Kg	23 907	24 954	23 873	23 203	14 578	15 861	-
Antimonio Total	mg/Kg	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/Kg	1,05	1,45	4,80	3,88	1,68	1,43	50
Bario Total	mg/Kg	120,1	209,4	66,22	43,48	96,38	79,36	750

Parámetros	Unidad	Sitio S0173						Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0173-SU-0011	S0173-SU-012	S0173-SU-013	S0173-SU-013-PROF	S0173-SU-014	S0173-SU-015	Suelo Agrícola
		15/10/2020	15/10/2020	15/10/2020	15/10/2020	15/10/2020	15/10/2020	
		9:04	13:03	14:06	14:14	13:25	13:56	
Berilio Total	mg/Kg	0,178	0,308	0,225	0,236	0,256	0,250	-
Boro Total	mg/Kg	1,854	2,268	2,140	1,937	1,946	1,809	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,04326	0,07425	0,01702	0,00845	0,05322	0,06157	1,4
Calcio Total	mg/Kg	816,0	750,0	169,5	113,0	651,2	876,7	-
Cobalto Total	mg/Kg	7,207	4,981	3,360	4,778	7,006	7,871	-
Cobre Total	mg/Kg	23	24	31	30	15	16	-
Cromo Total	mg/Kg	12,0	18,6	13,1	11,6	11,5	12,4	**
Estaño Total	mg/Kg	< 0,0060	< 0,0060	0,0948	< 0,0060	< 0,0060	< 0,0060	-
Estroncio Total	mg/Kg	11,70	23,20	25,71	20,77	27,44	25,48	-
Fósforo Total	mg/Kg	66	112	115	91	86	90	-
Hierro Total	mg/Kg	23 588	26 624	29 141	25 340	20 007	20 320	-
Litio Total	mg/Kg	2,195	2,795	4,417	3,483	3,060	3,458	-
Magnesio Total	mg/Kg	1 079	1 130	1 081	1 149	1 115	1 211	-
Manganeso Total	mg/Kg	685	338	285	270	508	522	-
Mercurio Total	mg/Kg	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	6,6
Molibdeno Total	mg/Kg	< 0,002	< 0,002	0,005	< 0,002	< 0,002	< 0,002	-
Níquel Total	mg/Kg	6,54	7,06	6,77	6,69	5,49	5,54	-
Plata Total	mg/Kg	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/Kg	11,8	12,0	14,3	12,4	8,408	9,951	70
Potasio Total	mg/Kg	227	288	412	382	224	226	-
Selenio Total	mg/Kg	1,642	1,155	0,754	0,910	0,777	0,838	-
Sodio Total	mg/Kg	20,2	27,0	57,4	27,1	20,1	25,4	-
Talio Total	mg/Kg	0,0926	0,0971	0,1733	0,1555	0,0726	0,0769	-
Titanio Total	mg/Kg	110	126	54	52	87	88	-
Vanadio Total	mg/Kg	51	61	50	41	39	41	-
Zinc Total	mg/Kg	37	54	50	46	41	43	-

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-20-01211, SAA-20-01212.

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

ANEXO D

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

ANEXO D.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Agua superficial

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 D.1.1 Resultados duplicados y muestras originales

Parámetros	Unidad	Sitio S0173	
		S0173-AS-003	S0173-AS-DUP1
		23/10/2020	23/10/2020
		11:33	11:33
Inorgánicos: Metales Totales por ICP-OES			
Aluminio Total	mg/L	0,050	0,056
Antimonio Total	mg/L	0,00013	0,00011
Arsénico Total	mg/L	0,00026	0,00023
Bario Total	mg/L	0,0464	0,0458
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Boro Total	mg/L	0,004	0,004
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Calcio Total	mg/L	1,9	1,9
Cerio Total	mg/L	0,00036	0,00036
Cobalto Total	mg/L	0,00029	0,00029
Cobre Total	mg/L	0,0015	0,0015
Cromo Total	mg/L	0,001	0,001
Estaño Total	mg/L	0,0002	0,0002
Estroncio Total	mg/L	0,03299	0,03319
Fósforo Total	mg/L	< 0,008	< 0,008
Hierro Total	mg/L	1,6	1,7
Litio Total	mg/L	0,0008	0,0008
Magnesio Total	mg/L	0,644	0,675
Manganeso Total	mg/L	0,06853	0,07168
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070
Molibdeno Total	mg/L	0,00029	0,00030
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	< 0,0009
Plata Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
Plomo Total	mg/L	0,00024	0,00021
Potasio Total	mg/L	0,73	0,73
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
Sodio Total	mg/L	1,6	1,6
Talio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Titanio Total	mg/L	< 0,0006	< 0,0006
Torio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Uranio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	< 0,006
Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Zinc Total	mg/L	0,022	0,020

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-20/ 01256, A-20-122314.

ANEXO D.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Suelo

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 D.2.1 Resultados duplicados y muestras originales

Parámetros	Unidad	Sitio S0173			
		S0173-SU-010	S0173-SU-DUP1	S0173-SU-001	S0173-SU-DUP2
		15/10/2020	15/10/2020	15/10/2020	15/10/2020
		11:08	11:08	11:00	11:13
Metales Totales por ICP-OES					
Aluminio Total	mg/Kg	24 863	22 075	20 007	21 538
Antimonio Total	mg/Kg	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030
Arsénico Total	mg/Kg	4,68	4,37	2,93	3,41
Bario Total	mg/Kg	41,75	40,54	64,47	66,43
Berilio Total	mg/Kg	0,207	0,184	0,193	0,215
Boro Total	mg/Kg	2,327	1,955	< 0,0120	< 0,0120
Cadmio Total	mg/Kg	0,04773	0,04392	0,02689	0,03064
Calcio Total	mg/Kg	78,54	80,12	279,6	327,0
Cobalto Total	mg/Kg	2,919	2,587	4,851	5,668
Cobre Total	mg/Kg	31	31	22	23
Cromo Total	mg/Kg	13,6	12,3	9,180	10,9
Estaño Total	mg/Kg	< 0,0060	< 0,0060	< 0,0060	< 0,0060
Estroncio Total	mg/Kg	14,70	13,27	17,27	17,34
Fósforo Total	mg/Kg	88	76	111	115
Hierro Total	mg/Kg	33 208	31 844	26 441	26 551
Litio Total	mg/Kg	3,272	2,905	2,575	2,410
Magnesio Total	mg/Kg	950	801	1 022	1 028
Manganeso Total	mg/Kg	258	266	797	872
Mercurio Total	mg/Kg	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Molibdeno Total	mg/Kg	< 0,002	< 0,002	0,010	0,008
Níquel Total	mg/Kg	5,45	4,84	4,82	5,00
Plata Total	mg/Kg	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020
Plomo Total	mg/Kg	14,6	14,0	12,7	13,5
Potasio Total	mg/Kg	406	353	381	385
Selenio Total	mg/Kg	0,889	0,899	0,627	0,639
Sodio Total	mg/Kg	30,8	30,2	< 1,00	< 1,00
Talio Total	mg/Kg	0,1691	0,1604	0,1530	0,1547
Titanio Total	mg/Kg	44	45	61	63
Vanadio Total	mg/Kg	59	56	48	48
Zinc Total	mg/Kg	56	49	48	51

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-20-01211, SAA-20-01210, SAA-20-01213.

ANEXO E

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORMES DE ENSAYO

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

ANEXO F.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Agua Superficial

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

San Luis, 09 de Noviembre |del 2020

Srs:
FRANCISCO GARCIA A/PAOLA ENRIQUEZ/Rosy Tumbalobos
DIRECCIÓN DE EVALUACION
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)

Oefa
2020-E01-085952
09/11/2020 03:45:13 PM

Presente. –
Estimados:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°21-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

RS	ESTUDIO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME FISICO
RS N°900-2020 I	SAA-20/01255 AL SAA-20/01265, A-20/122312,A-20/122314,A-20/122323,A-20/122490,A-20/122494,A-20/122498,A-20/122506 Y A-20/122523	D.EVALUACION	28/10/2020	**7/11/2020**	9/11/2020

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

- 1 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

Nota: Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales

Roxana Inca Zurita
Project Manager Medio Ambiente
AGQ PERÚ S.A.C

SUSAN FAJARDO CANAL
DNI: 23988946
GERENTE MEDIO AMBIENTE
AGQ PERÚ SAC
RUC:20512225986

PERU Ministerio del Ambiente — Oefa

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 900-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0002-9-2020-415
Fecha programada de la Acción:	10/10/2020
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Sief :	76
Entrega de Materiales :	11/09/2020

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Superficial	Agua Superficial de Rio	CONTRATO N° 021-2019-OEFA	Item 01	Hidrocarburos Totales de Petroleo (TPH)	64	
				Metales Totales	122	Incluye 6 blancos de campo y viajeros
				BTEX	64	
				Cromo Hexavalente	61	
			Item 02	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs)	64	

Referencias / Observaciones :	Se requiere para el correcto transporte de muestras: 6 coolers y considerar 8 icepacks por cooler		
Contacto Técnico:	Fabian Llantoy Sally Corina	dearn22@oefa.gob.pe	987974699
Contacto Administrativo:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	penriquez@oefa.gob.pe	949284212
Contacto Campo 1:	Diaz Zegarra Julio Richard	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com	952500311

Proveedor
ASQ PERU S.A.C.

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO N° 021-2019-OEFA

2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificara por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 08/09/2020 00:04:29-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Autorizado
Fecha: 08/09/2020 00:14:22-0500

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**Agua Río**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01256 RS N°900-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0017

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 06/11/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad .CA:0002-9-2020-415.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01256 RS N°900-2020	Tipo Muestra:	Agua Rio

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia		A-20/122303	Incert	A-20/122304	Incert	A-20/122305	Incert	A-20/122307	Incert
Descripción(*)		RS N° 900-2020 / S0173-AS-002		RS N° 900-2020 / S0173-AS-003		RS N° 900-2020 / S0173-AS-004		RS N° 900-2020 / S0173-AS-001	
Parámetro	**Unidades**								
Metales Totales									
Aluminio Total	mg/L	0,070	±0,0091	0,050	±0,0065	0,217	±0,0282	0,120	±0,0156
Antimonio Total	mg/L	0,00013	±0,000016	0,00013	±0,000015	0,00015	±0,000018	0,00013	±0,000016
Arsénico Total	mg/L	0,00038	±0,000050	0,00026	±0,000034	0,00014	±0,000018	0,00024	±0,000031
Bario Total	mg/L	0,0373	±0,0052	0,0464	±0,0065	0,0325	±0,0045	0,0364	±0,0051
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Bismuto Total	mg/L	0,00002	±0,000004	< 0,00001	-	0,00004	±0,000008	0,00003	±0,000006
Boro Total	mg/L	< 0,002	-	0,004	±0,0008	0,007	±0,0014	0,010	±0,0019
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Calcio Total	mg/L	1,7	±0,238	1,9	±0,267	0,53	±0,074	1,6	±0,226
Cerio Total	mg/L	0,00033	±0,000026	0,00036	±0,000029	0,00140	±0,000112	0,00037	±0,000029
Cobalto Total	mg/L	0,00065	±0,000065	0,00029	±0,000029	0,00034	±0,000034	0,00022	±0,000022
Cobre Total	mg/L	0,0016	±0,00018	0,0015	±0,00017	0,0027	±0,00030	0,0019	±0,00021
Cromo Total	mg/L	0,002	±0,0002	0,001	±0,0002	0,002	±0,0002	0,002	±0,0002
Estaño Total	mg/L	0,0002	±0,00002	0,0002	±0,00002	0,0002	±0,00002	0,0002	±0,00002
Estroncio Total	mg/L	0,03043	±0,005173	0,03299	±0,005608	0,00692	±0,001176	0,03209	±0,005456
Fósforo Total	mg/L	0,015	±0,0026	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-
Hierro Total	mg/L	2,0	±0,198	1,6	±0,162	0,61	±0,061	0,68	±0,068
Litio Total	mg/L	0,0016	±0,00018	0,0008	±0,00009	0,0004	±0,00004	0,0016	±0,00018
Magnesio Total	mg/L	0,535	±0,0268	0,644	±0,0322	0,247	±0,0124	0,550	±0,0275
Manganeso Total	mg/L	0,18232	±0,023701	0,06853	±0,008909	0,07570	±0,009841	0,04726	±0,006144
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-
Molibdeno Total	mg/L	0,00036	±0,000062	0,00029	±0,000049	0,00046	±0,000078	0,00029	±0,000050
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-
Plata Total	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-
Plomo Total	mg/L	0,00010	±0,000018	0,00024	±0,000043	0,00056	±0,000101	0,00016	±0,000028
Potasio Total	mg/L	0,59	±0,077	0,73	±0,095	0,48	±0,063	0,45	±0,058
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-
Sodio Total	mg/L	2,0	±0,300	1,6	±0,238	1,1	±0,168	1,9	±0,287
Talio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Titanio Total	mg/L	< 0,0006	-	< 0,0006	-	0,0014	±0,00011	0,0007	±0,00006
Torio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Uranio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	-	< 0,00002	-	< 0,00002	-	< 0,00002	-
Zinc Total	mg/L	0,018	±0,0030	0,022	±0,0038	0,030	±0,0051	0,021	±0,0036
Metales - Especiación									

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01256 RS N°900-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		A-20/122303 RS N° 900-2020 / S0173-AS-002	Incert	A-20/122304 RS N° 900-2020 / S0173-AS-003	Incert	A-20/122305 RS N° 900-2020 / S0173-AS-004	Incert	A-20/122307 RS N° 900-2020 / S0173-AS-001	Incert
Parámetro	**Unidades**								
Metales - Especiación									
3& Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-	0,032	±0,0033	< 0,008	-

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ nc se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA
(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/01256 RS N°900-2020 Tipo Muestra: Agua Río

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01256 RS N°900-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
[13*]	Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13*]	Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
[13*]	Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13*]	Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13*]	Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
[13*]	Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
[13*]	Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
	Metales - Especiación				
[3&]	Cromo Hexavalente	SMEWW 3500 Cr B. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,008 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA
(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01256 RS N°900-2020	Tipo Muestra:	Agua Rio

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-20/122303	S0173-AS-002	23/10/2020 12:13	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		30/10/2020	28/10/2020	106327A-9	Cliente (*)
A-20/122304	S0173-AS-003	23/10/2020 11:33	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		30/10/2020	28/10/2020	106327A-9	Cliente (*)
A-20/122305	S0173-AS-004	23/10/2020 13:18	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		30/10/2020	28/10/2020	106327A-9	Cliente (*)
A-20/122307	S0173-AS-001	23/10/2020 12:44	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		30/10/2020	28/10/2020	106327A-9	Cliente (*)

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020110609122273

Informes de ensayo: A-20/122303, A-20/122304, A-20/122305, A-20/122307, A-20/122309, A-20/122310, A-20/122325, A-20/122327, A-20/122495, A-20/122496

AT: 106327A-9
Fecha Emisión: 6/11/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect UV-VIS									
	Cromo Hexavalente	mg/L	<LC	100.1	4.86	A-20/123192	<LC	85 a 115	<15
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	98.92	2.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	90.70	1.91	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	96.69	12.95	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	107.55	1.13	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	91.71	7.04	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	94.10	0.47	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	95.04	1.60	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	99.13	1.27	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	91.01	1.38	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	89.54	0.62	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	107.20	0.01	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	96.56	2.48	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	89.81	3.36	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	100.99	0.05	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	89.73	12.94	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	91.02	0.37	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	101.96	2.73	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	99.40	0.54	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	91.52	3.14	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	99.92	1.24	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	95.33	0.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	99.47	0.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	93.29	1.10	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	95.62	1.02	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	92.01	2.05	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	95.51	1.70	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	91.37	0.47	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	94.89	0.28	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	108.28	1.36	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	96.37	0.13	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	94.11	4.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	90.08	1.40	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	92.77	0.84	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	96.91	0.10	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	96.14	18.44	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO Nº LE-072

Registro N°LE - 072

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**Agua Río**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01256 RS N°900-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0017

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 06/11/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad .CA:0002-9-2020-415.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01256 RS N°900-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		A-20/122303 RS N° 900-2020 / S0173-AS-002	Incert	A-20/122304 RS N° 900-2020 / S0173-AS-003	Incert	A-20/122305 RS N° 900-2020 / S0173-AS-004	Incert	A-20/122307 RS N° 900-2020 / S0173-AS-001	Incert
Parámetro	**Unidades**								
Metales Totales									
[13] Aluminio Total	mg/L	0,070	±0,0091	0,050	±0,0065	0,217	±0,0282	0,120	±0,0156
[18] Antimonio Total	mg/L	0,00013	±0,000016	0,00013	±0,000015	0,00015	±0,000018	0,00013	±0,000016
[33] Arsénico Total	mg/L	0,00038	±0,000050	0,00026	±0,000034	0,00014	±0,000018	0,00024	±0,000031
[13] Bario Total	mg/L	0,0373	±0,0052	0,0464	±0,0065	0,0325	±0,0045	0,0364	±0,0051
[13] Berilio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13] Bismuto Total	mg/L	0,00002	±0,000004	< 0,00001	-	0,00004	±0,000008	0,00003	±0,000006
[13] Boro Total	mg/L	< 0,002	-	0,004	±0,0008	0,007	±0,0014	0,010	±0,0019
[13] Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13] Calcio Total	mg/L	1,7	±0,238	1,9	±0,267	0,53	±0,074	1,6	±0,226
[13] Cerio Total	mg/L	0,00033	±0,000026	0,00036	±0,000029	0,00140	±0,000112	0,00037	±0,000029
[13] Cobalto Total	mg/L	0,00065	±0,000065	0,00029	±0,000029	0,00034	±0,000034	0,00022	±0,000022
[13] Cobre Total	mg/L	0,0016	±0,00018	0,0015	±0,00017	0,0027	±0,00030	0,0019	±0,00021
[13] Cromo Total	mg/L	0,002	±0,0002	0,001	±0,0002	0,002	±0,0002	0,002	±0,0002
[13] Estaño Total	mg/L	0,0002	±0,00002	0,0002	±0,00002	0,0002	±0,00002	0,0002	±0,00002
[13] Estroncio Total	mg/L	0,03043	±0,005173	0,03299	±0,005608	0,00692	±0,001176	0,03209	±0,005456
[13] Fósforo Total	mg/L	0,015	±0,0026	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-
[13] Hierro Total	mg/L	2,0	±0,198	1,6	±0,162	0,61	±0,061	0,68	±0,068
[13] Litio Total	mg/L	0,0016	±0,00018	0,0008	±0,00009	0,0004	±0,00004	0,0016	±0,00018
[13] Magnesio Total	mg/L	0,535	±0,0268	0,644	±0,0322	0,247	±0,0124	0,550	±0,0275
[13] Manganeso Total	mg/L	0,18232	±0,023701	0,06853	±0,008909	0,07570	±0,009841	0,04726	±0,006144
[13] Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-
[13] Molibdeno Total	mg/L	0,00036	±0,000062	0,00029	±0,000049	0,00046	±0,000078	0,00029	±0,000050
[13] Niquel Total	mg/L	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-
[13] Plata Total	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-
[13] Plomo Total	mg/L	0,00010	±0,000018	0,00024	±0,000043	0,00056	±0,000101	0,00016	±0,000028
[13] Potasio Total	mg/L	0,59	±0,077	0,73	±0,095	0,48	±0,063	0,45	±0,058
[13] Selenio Total	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-
[13] Sodio Total	mg/L	2,0	±0,300	1,6	±0,238	1,1	±0,168	1,9	±0,287
[13] Talio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13] Titanio Total	mg/L	< 0,0006	-	< 0,0006	-	0,0014	±0,00011	0,0007	±0,00006
[13] Torio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13] Uranio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13] Vanadio Total	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
[13] Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	-	< 0,00002	-	< 0,00002	-	< 0,00002	-
[13] Zinc Total	mg/L	0,018	±0,0030	0,022	±0,0038	0,030	±0,0051	0,021	±0,0036
Metales - Especiación									

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01256 RS N°900-2020	Tipo Muestra: Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		A-20/122303 RS N° 900-2020 / S0173-AS-002	Incert	A-20/122304 RS N° 900-2020 / S0173-AS-003	Incert	A-20/122305 RS N° 900-2020 / S0173-AS-004	Incert	A-20/122307 RS N° 900-2020 / S0173-AS-001	Incert
Parámetro	**Unidades**								
Metales - Especiación									
3& Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-	0,032	±0,0033	< 0,008	-

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA

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

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01256 RS N°900-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Niquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01256 RS N°900-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
13*	Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
13*	Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
13*	Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
13*	Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
	Metales - Especiación				
3&	Cromo Hexavalente	SMEWW 3500 Cr B. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,008 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA
(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01256 RS N°900-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-20/122303	S0173-AS-002	23/10/2020 12:13	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		30/10/2020	28/10/2020	106327A-9	Cliente (*)
A-20/122304	S0173-AS-003	23/10/2020 11:33	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		30/10/2020	28/10/2020	106327A-9	Cliente (*)
A-20/122305	S0173-AS-004	23/10/2020 13:18	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		30/10/2020	28/10/2020	106327A-9	Cliente (*)
A-20/122307	S0173-AS-001	23/10/2020 12:44	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		30/10/2020	28/10/2020	106327A-9	Cliente (*)

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020110609122273

Informes de ensayo: A-20/122303, A-20/122304, A-20/122305, A-20/122307, A-20/122309, A-20/122310, A-20/122325, A-20/122327, A-20/122495, A-20/122496

AT: 106327A-9
Fecha Emisión: 6/11/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect UV-VIS									
	Cromo Hexavalente	mg/L	<LC	100.1	4.86	A-20/123192	<LC	85 a 115	<15
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	98.92	2.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	90.70	1.91	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	96.69	12.95	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	107.55	1.13	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	91.71	7.04	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	94.10	0.47	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	95.04	1.60	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	99.13	1.27	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	91.01	1.38	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	89.54	0.62	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	107.20	0.01	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	96.56	2.48	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	89.81	3.36	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	100.99	0.05	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	89.73	12.94	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	91.02	0.37	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	101.96	2.73	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	99.40	0.54	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	91.52	3.14	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	99.92	1.24	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	95.33	0.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	99.47	0.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	93.29	1.10	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	95.62	1.02	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	92.01	2.05	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	95.51	1.70	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	91.37	0.47	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	94.89	0.28	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	108.28	1.36	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	96.37	0.13	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	94.11	4.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	90.08	1.40	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	92.77	0.84	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	96.91	0.10	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	96.14	18.44	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20

SBB - 020 - AS

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	Marco Antonio Padilla Santoyo
Teléfono/Anexo	993 227 395
Correo(s) Electrónico(s)	MPadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Región: Loreto

Provincia: Datem del Marañon

Distrito: Andoas

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0008-9-2020-415

RS/TDR N°: 900-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha:

Hora:

Medio de Envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ] Terrestre (T) [ ] Otros:

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	$Zn(CH_3CO_2)_2$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: Metales totales	Cromo VI	OBSERVACIONES
122307	So173-AS-001	23/10/20	12:44	ASR	2	-	-	X	X	
122303	So173-AS-002	23/10/20	12:23	ASR	2	-	-	X	X	
122304	So173-AS-003	23/10/20	11:33	ASR	2	-	-	X	X	
123305	So173-AS-004	23/10/20	13:29	ASR	2	-	-	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/01256

106327 A - 9

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA
Marco A. Padilla Santoyo	
RESPONSABLE 1	FIRMA
Steven Bendezú Bendezú	
RESPONSABLE 2	FIRMA
Maria D. Perales Utani	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: RTP 214-042)

Aguas Naturales:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASUB: Agua Subterránea de Manantial
ASST: Agua Subterránea Termal

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

Aguas Salinas:
AMAR: Agua de Mar
ARE: Agua de Retrolavado
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera

Aguas de Procesos:
AP: Agua potable
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LO: Lodo

AGUA

Aguas de Procesos: Civil
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lavado
AC: Agua de cadera
AR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BC: Blanco de Campo
BV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[X]	[ ]
Preservantes adecuados ***	[X]	[ ]
Refrigerados	[X]	[ ]
Dentro del plazo de perecibilidad	[X]	[ ]

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 23-10-20

Hora de Recepción: 16:00 H

Recibido por: Rudy

AGQ PERU
28 OCT 2020
OPERACIONES

ALS Life Sciences Perú
Av. República de Argentina N° 1859
Cercado de Lima
Lima.Perú
T: +51 1 488 9500

Lima, 05 de Noviembre del 2020

Oefa
2020-E01-084753
05/11/2020 10:55:57 AM

CARTA N° 0737-20/EI - ALS LS Perú
Atención
Srta. Paola Enríquez Lara
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA
Dirección de Evaluación Ambiental
Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615
Jesús María – Lima

Asunto: Entrega de Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del **Informe de Ensayo:**

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
53784/2020	901-2020	53789/2020	901-2020
53785/2020	901-2020	53790/2020	901-2020
53786/2020	901-2020	53791/2020	901-2020
53787/2020	901-2020	53792/2020	901-2020
53780/2020	901-2020	53793/2020	901-2020
53788/2020	901-2020	53794/2020	901-2020
53795/2020	901-2020		

De las muestras de Aguas, enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

ALS LS PERU S.A.C.

Quím. Karin Zelada Trigoso
Supervisora Emisión de Informes
D.N.I.: 10287328

INFORME DE ENSAYO: 53786/2020

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 901-2020

CUC: 0002-9-2020-415

Dirección de Evaluación Ambientalv

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 05/11/2020

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Revisión: 11
Fecha de Revisión: 24/09/2020

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: 53786/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS						454278/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						23/10/2020	
Hora de Muestreo						12:44:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						S0173-AS-001	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	20493	01/11/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	20484	30/10/2020	mg/L	0,002	0,010	< 0,002	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX							
Benceno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Tolueno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Etilbenceno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
m,p- Xileno	12995	30/10/2020	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
o- Xileno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Xilenos	12995	30/10/2020	mg/L	0,004	0,018	< 0,004	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)							
Acenafteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Acenaftileno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Benzo (a) Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000091	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Benzo (k) Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Criseno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Fenantreno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Fluoreno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Naftaleno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE

Nº ALS LS						454279/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						23/10/2020	
Hora de Muestreo						12:13:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						S0173-AS-002	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	20493	01/11/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	20484	30/10/2020	mg/L	0,002	0,010	< 0,002	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX							
Benceno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Tolueno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Etilbenceno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
m,p- Xileno	12995	30/10/2020	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
o- Xileno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Xilenos	12995	30/10/2020	mg/L	0,004	0,018	< 0,004	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)							
Acenafteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Acenaftileno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53786/2020

Nº ALS LS						454279/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						23/10/2020	
Hora de Muestreo						12:13:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						S0173-AS-002	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Benzo (a) Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000091	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Benzo (k) Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Criseno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Fenantreno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Fluoreno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Naftaleno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE

Nº ALS LS						454280/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						23/10/2020	
Hora de Muestreo						11:33:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						S0173-AS-003	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	20493	01/11/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	20484	30/10/2020	mg/L	0,002	0,010	< 0,002	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX							
Benceno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Tolueno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Etilbenceno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
m,p- Xileno	12995	30/10/2020	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
o- Xileno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Xilenos	12995	30/10/2020	mg/L	0,004	0,018	< 0,004	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)							
Acenafteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Acenaftileno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Benzo (a) Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000091	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Benzo (k) Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Criseno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Fenantreno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Fluoreno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Naftaleno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53786/2020

Nº ALS LS						454281/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						23/10/2020	
Hora de Muestreo						13:18:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						S0173-AS-004	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	20493	01/11/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	20484	30/10/2020	mg/L	0,002	0,010	< 0,002	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX							
Benceno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Tolueno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Etilbenceno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
m,p- Xileno	12995	30/10/2020	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
o- Xileno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Xilenos	12995	30/10/2020	mg/L	0,004	0,018	< 0,004	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)							
Acenafteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Acenaftileno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Benzo (a) Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000091	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Benzo (k) Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Criseno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Fenantreno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Fluoreno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Naftaleno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE

Observaciones

- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: 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.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
    - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación/mayores al rango máximo de trabajo, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Procedencia de la muestra: Andoas - Datem del Marañón - Loreto

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Aceites y Grasas	0,100	0,400	mg/L	< 0,100	01/11/2020
Acenafteno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Acenaftileno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Antraceno	0,000016	0,000096	mg/L	< 0,000016	30/10/2020
Benceno	0,001	0,006	mg/L	< 0,001	30/10/2020
Benzo (a) Antraceno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020

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

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 53786/2020

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Benzo (a) Pireno	0,000013	0,000091	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Benzo (b) Fluoranteno	0,000016	0,000096	mg/L	< 0,000016	30/10/2020
Benzo (g,h,i) Perileno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Benzo (k) Fluoranteno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Criseno	0,000016	0,000096	mg/L	< 0,000016	30/10/2020
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Etilbenceno	0,001	0,006	mg/L	< 0,001	30/10/2020
Fenantreno	0,000016	0,000096	mg/L	< 0,000016	30/10/2020
Fluoranteno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Fluoreno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	0,002	0,010	mg/L	< 0,002	30/10/2020
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
m,p- Xileno	0,003	0,012	mg/L	< 0,003	30/10/2020
Naftaleno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
o- Xileno	0,001	0,006	mg/L	< 0,001	30/10/2020
Pireno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Tolueno	0,001	0,006	mg/L	< 0,001	30/10/2020
Xilenos	0,004	0,018	mg/L	< 0,004	30/10/2020

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Aceites y Grasas	97,9	80-120	01/11/2020
Aceites y Grasas	99,9	80-120	01/11/2020
Acenafteno	110,0	60-140	30/10/2020
Acenaftileno	104,8	60-140	30/10/2020
Antraceno	101,1	60-140	30/10/2020
Benceno	105,0	63-134	30/10/2020
Benzo (a) Antraceno	83,8	60-140	30/10/2020
Benzo (a) Pireno	102,4	60-140	30/10/2020
Benzo (b) Fluoranteno	100,4	60-140	30/10/2020
Benzo (g,h,i) Perileno	105,5	60-140	30/10/2020
Benzo (k) Fluoranteno	103,6	60-140	30/10/2020
Criseno	103,8	60-140	30/10/2020
Dibenzo (a,h) Antraceno	101,1	60-140	30/10/2020
Etilbenceno	110,0	63-134	30/10/2020
Fenantreno	101,0	60-140	30/10/2020
Fluoranteno	106,5	60-140	30/10/2020
Fluoreno	109,9	60-140	30/10/2020
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	88,7	84-126	30/10/2020
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	107,7	60-140	30/10/2020
m,p- Xileno	110,3	63-134	30/10/2020
Naftaleno	102,7	60-140	30/10/2020
o- Xileno	111,5	63-134	30/10/2020
Pireno	105,6	60-140	30/10/2020
Tolueno	108,5	63-134	30/10/2020
Xilenos	110,7	63-134	30/10/2020

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
S0173-AS-001	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2020	23/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0173-AS-002	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2020	23/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0173-AS-003	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2020	23/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

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

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 53786/2020

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
S0173-AS-004	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2020	23/10/2020	—	—	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
20493	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
12995	LME	BTEX	EPA METHOD 8021 B Rev.03, 2014	Aromatic and Halogenated Volatiles by Gas Chromatography Using Photoionization and/or Electrolytic Conductivity Detectors
20482	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 E, Rev. 6. 2018 (Validado), 2018	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
20484	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	EPA Method 8015C, Rev. 3, 2007 (Validado 2018)	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 53786/2020, 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
S0173-AS-001	454278/2020-1.0	sopqpms&4872454
S0173-AS-002	454279/2020-1.0	topqpms&4972454
S0173-AS-003	454280/2020-1.0	uopqpms&4082454
S0173-AS-004	454281/2020-1.0	lppqpms&4182454

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

COMENTARIOS

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

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

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

53786/2020

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	Líquido [X] Semisólida [ ] Sólido [ ]
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	UBICACIÓN	
Personal de contacto	Marco Antonio Padilla Santoyo	Región:	Loreto
Teléfono/Anexo	993227395	Provincia:	Datem del Marañon
Correo(s) Electrónico(s)	MPadilla@oefa.gob.Pe	Distrito:	Andoas
Referencia			

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415
RS/ TDR N°: 901-2020

DATOS DEL ENVIO
Enviado por:
Fecha: (DD-MM-AAAA)
Hora: (24 h)
Medio de Envío:
Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ]
Terrestre (T) [ ]
Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH	PAHs	BTEX	Aceites y Grasas	OBSERVACIONES
454278	S0173-AS-001	23/10/20	12:44	ASR	-	4	-	⊗	⊗	⊗	⊗	
454279	S0173-AS-002	23/10/20	12:13	ASR	-	4	-	⊗	⊗	⊗	⊗	
454280	S0173-AS-003	23/10/20	11:33	ASR	-	4	-	⊗	⊗	⊗	⊗	
454281	S0173-AS-004	23/10/20	13:18	ASR	-	4	-	⊗	⊗	⊗	⊗	

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

Ácido Nítrico	HNO_3	
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	X
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	
Tratamiento de Suelo		X X

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Steven Bendezú Bendezú	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Maria D. Peralta Ureni	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterranea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMR: Agua de Mar
ARE: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LO: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lavación
AC: Agua de caldera
AR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[X]	[ ]
Preservantes adecuados ***	[ ]	[ ]
Refrigeradas	[X]	[ ]
Dentro del plazo de perecibilidad	[X]	[ ]

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 28/10/2020
Hora de Recepción: 15:30
Recibido por:

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO: 53786/2020

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 901-2020

CUC: 0002-9-2020-415

Dirección de Evaluación Ambientalv

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 05/11/2020

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

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

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 53786/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS						454278/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						23/10/2020	
Hora de Muestreo						12:44:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						S0173-AS-001	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	20493	01/11/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	20484	30/10/2020	mg/L	0,002	0,010	< 0,002	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX							
Benceno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Tolueno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Etilbenceno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
m,p- Xileno	12995	30/10/2020	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
o- Xileno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Xilenos	12995	30/10/2020	mg/L	0,004	0,018	< 0,004	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)							
Acenafteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Acenaftileno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Benzo (a) Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000091	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Benzo (k) Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Criseno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Fenantreno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Fluoreno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Naftaleno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE

Nº ALS LS						454279/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						23/10/2020	
Hora de Muestreo						12:13:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						S0173-AS-002	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	20493	01/11/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	20484	30/10/2020	mg/L	0,002	0,010	< 0,002	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX							
Benceno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Tolueno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Etilbenceno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
m,p- Xileno	12995	30/10/2020	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
o- Xileno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Xilenos	12995	30/10/2020	mg/L	0,004	0,018	< 0,004	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)							
Acenafteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Acenaftileno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE

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

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 53786/2020

Nº ALS LS						454279/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						23/10/2020	
Hora de Muestreo						12:13:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						S0173-AS-002	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Benzo (a) Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000091	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Benzo (k) Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Criseno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Fenantreno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Fluoreno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Naftaleno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE

Nº ALS LS						454280/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						23/10/2020	
Hora de Muestreo						11:33:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						S0173-AS-003	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	20493	01/11/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	20484	30/10/2020	mg/L	0,002	0,010	< 0,002	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX							
Benceno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Tolueno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Etilbenceno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
m,p- Xileno	12995	30/10/2020	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
o- Xileno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Xilenos	12995	30/10/2020	mg/L	0,004	0,018	< 0,004	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)							
Acenafteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Acenaftileno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Benzo (a) Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000091	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Benzo (k) Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Criseno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Fenantreno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Fluoreno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Naftaleno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE

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

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 53786/2020

Nº ALS LS						454281/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						23/10/2020	
Hora de Muestreo						13:18:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						S0173-AS-004	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	20493	01/11/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	20484	30/10/2020	mg/L	0,002	0,010	< 0,002	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX							
Benceno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Tolueno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Etilbenceno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
m,p- Xileno	12995	30/10/2020	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
o- Xileno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Xilenos	12995	30/10/2020	mg/L	0,004	0,018	< 0,004	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policiclicos (PAH's)							
Acenafteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Acenaftileno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Benzo (a) Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000091	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Benzo (k) Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Criseno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Fenantreno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Fluoreno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Naftaleno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE

Observaciones

- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: 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.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
    - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación/mayores al rango máximo de trabajo, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Procedencia de la muestra: Andoas - Datem del Marañón - Loreto

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Aceites y Grasas	0,100	0,400	mg/L	< 0,100	01/11/2020
Acenafteno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Acenaftileno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Antraceno	0,000016	0,000096	mg/L	< 0,000016	30/10/2020
Benceno	0,001	0,006	mg/L	< 0,001	30/10/2020
Benzo (a) Antraceno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020

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

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 53786/2020

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Benzo (a) Pireno	0,000013	0,000091	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Benzo (b) Fluoranteno	0,000016	0,000096	mg/L	< 0,000016	30/10/2020
Benzo (g,h,i) Perileno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Benzo (k) Fluoranteno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Criseno	0,000016	0,000096	mg/L	< 0,000016	30/10/2020
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Etilbenceno	0,001	0,006	mg/L	< 0,001	30/10/2020
Fenantreno	0,000016	0,000096	mg/L	< 0,000016	30/10/2020
Fluoranteno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Fluoreno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	0,002	0,010	mg/L	< 0,002	30/10/2020
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
m,p- Xileno	0,003	0,012	mg/L	< 0,003	30/10/2020
Naftaleno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
o- Xileno	0,001	0,006	mg/L	< 0,001	30/10/2020
Pireno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Tolueno	0,001	0,006	mg/L	< 0,001	30/10/2020
Xilenos	0,004	0,018	mg/L	< 0,004	30/10/2020

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Aceites y Grasas	97,9	80-120	01/11/2020
Aceites y Grasas	99,9	80-120	01/11/2020
Acenafteno	110,0	60-140	30/10/2020
Acenaftileno	104,8	60-140	30/10/2020
Antraceno	101,1	60-140	30/10/2020
Benceno	105,0	63-134	30/10/2020
Benzo (a) Antraceno	83,8	60-140	30/10/2020
Benzo (a) Pireno	102,4	60-140	30/10/2020
Benzo (b) Fluoranteno	100,4	60-140	30/10/2020
Benzo (g,h,i) Perileno	105,5	60-140	30/10/2020
Benzo (k) Fluoranteno	103,6	60-140	30/10/2020
Criseno	103,8	60-140	30/10/2020
Dibenzo (a,h) Antraceno	101,1	60-140	30/10/2020
Etilbenceno	110,0	63-134	30/10/2020
Fenantreno	101,0	60-140	30/10/2020
Fluoranteno	106,5	60-140	30/10/2020
Fluoreno	109,9	60-140	30/10/2020
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	88,7	84-126	30/10/2020
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	107,7	60-140	30/10/2020
m,p- Xileno	110,3	63-134	30/10/2020
Naftaleno	102,7	60-140	30/10/2020
o- Xileno	111,5	63-134	30/10/2020
Pireno	105,6	60-140	30/10/2020
Tolueno	108,5	63-134	30/10/2020
Xilenos	110,7	63-134	30/10/2020

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
S0173-AS-001	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2020	23/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0173-AS-002	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2020	23/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0173-AS-003	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2020	23/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

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

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 53786/2020

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
S0173-AS-004	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2020	23/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
20493	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
12995	LME	BTEX	EPA METHOD 8021 B Rev.03, 2014	Aromatic and Halogenated Volatiles by Gas Chromatography Using Photoionization and/or Electrolytic Conductivity Detectors
20482	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 E, Rev. 6. 2018 (Validado), 2018	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
20484	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	EPA Method 8015C, Rev. 3, 2007 (Validado 2018)	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 53786/2020, 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
S0173-AS-001	454278/2020-1.0	sopqpms&4872454
S0173-AS-002	454279/2020-1.0	topqpms&4972454
S0173-AS-003	454280/2020-1.0	uopqpms&4082454
S0173-AS-004	454281/2020-1.0	lppqpms&4182454

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

COMENTARIOS

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

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

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

53786/2020

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	Marco Antonio Padilla Santoyo
Teléfono/Anexo	993227395
Correo(s) Electrónico(s)	mPadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN: Región: Loreto; Provincia: Datem del Marañon; Distrito: Andoas

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415

RS/TDR N°: 902-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha:

Hora:

Medio de Envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ] Terrestre (T) [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X): Ácido Nítrico (HNO_3); Ácido Sulfúrico (H_2SO_4) X; Hidróxido de Sodio (NaOH); Acetato de Zinc ($Zn(CH_3CO_2)_2$); Sulfato de Amonio ($(NH_4)_2SO_4$); Tiosulfato de Sodio X X

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH	PAHs	BTEX	Aceites y Grasas	OBSERVACIONES
454278	S0173-AS-001	23/10/20	12:44	ASR	-	4	-	⊗	⊗	⊗	⊗	
454279	S0173-AS-002	23/10/20	12:13	ASR	-	4	-	⊗	⊗	⊗	⊗	
454280	S0173-AS-003	23/10/20	11:33	ASR	-	4	-	⊗	⊗	⊗	⊗	
454281	S0173-AS-004	23/10/20	13:18	ASR	-	4	-	⊗	⊗	⊗	⊗	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Steven Bendezú Bendezú	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Maria D. Perata Uteni	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterranea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMR: Agua de Mar
ARE: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BMC: Blanco de Campo
BMV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[X]	[ ]
Preservantes adecuados ***	[ ]	[ ]
Refrigeradas	[X]	[ ]
Dentro del plazo de perecibilidad	[X]	[ ]

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 28/10/2020

Hora de Recepción: 15:30

Recibido por: (ALS)

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

San Luis, 09 de Noviembre |del 2020

Srs:
FRANCISCO GARCIA A/PAOLA ENRIQUEZ/Rosy Tumbalobos
DIRECCIÓN DE EVALUACION
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)

Oefa
2020-E01-085952
09/11/2020 03:45:13 PM

Presente. –
Estimados:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°21-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

RS	ESTUDIO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME FISICO
RS N°900-2020 I	SAA-20/01255 AL SAA-20/01265, A-20/122312,A-20/122314,A-20/122323,A-20/122490,A-20/122494,A-20/122498,A-20/122506 Y A-20/122523	D.EVALUACION	28/10/2020	**7/11/2020**	9/11/2020

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

- 1 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

Nota: Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales

Roxana Inca Zurita
Project Manager Medio Ambiente
AGQ PERÚ S.A.C

SUSAN FAJARDO CANAL
DNI: 23988946
GERENTE MEDIO AMBIENTE
AGQ PERÚ SAC
RUC:20512225986

PERU Ministerio del Ambiente — Oefa

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 900-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0002-9-2020-415
Fecha programada de la Acción:	10/10/2020
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Sief :	76
Entrega de Materiales :	11/09/2020

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Superficial	Agua Superficial de Rio	CONTRATO N° 021-2019-OEFA	Item 01	Hidrocarburos Totales de Petroleo (TPH)	64	
				Metales Totales	122	Incluye 6 blancos de campo y viajeros
				BTEX	64	
				Cromo Hexavalente	61	
			Item 02	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs)	64	

Referencias / Observaciones :	Se requiere para el correcto transporte de muestras: 6 coolers y considerar 8 icepacks por cooler		
Contacto Técnico:	Fabian Llantoy Sally Corina	dearn22@oefa.gob.pe	987974699
Contacto Administrativo:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	penriquez@oefa.gob.pe	949284212
Contacto Campo 1:	Diaz Zegarra Julio Richard	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com	952500311

Proveedor
ASQ PERU S.A.C.

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO N° 021-2019-OEFA

2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificara por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 08/09/2020 00:04:29-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Autorizado
Fecha: 08/09/2020 00:14:22-0500

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**A-20/122314**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Análisis:	A-PR-0010	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA
Tipo Muestra:	Agua Río	Fecha Recepción:	28/10/2020	Contrato:	PE20-0017
Fecha Inicio:	30/10/2020	Fecha Fin:	04/11/2020	Cliente 3º(*)	----
Descripción(*):	RS N° 900-2020 / S0173-AS-DUP1				

Fecha/Hora Muestreo:	23/10/2020 11:33	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		
Punto de Muestreo:	S0173-AS-DUP1		

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Jessica Maryan León Aza
Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 06/11/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad .CA:0002-9-2020-415

Nº de Referencia:	A-20/122314	Tipo Muestra:	Agua Rio
Descripción(*):	RS N° 900-2020 / S0173-AS-DUP1	Fecha Fin:	04/11/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	0,056	mg/L	±0,0073	
Antimonio Total	0,00011	mg/L	±0,000013	
Arsénico Total	0,00023	mg/L	±0,000030	
Bario Total	0,0458	mg/L	±0,0064	
Berilio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Bismuto Total	< 0,00001	mg/L	-	
Boro Total	0,004	mg/L	±0,0008	
Cadmio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Calcio Total	1,9	mg/L	±0,260	
Cerio Total	0,00036	mg/L	±0,000029	
Cobalto Total	0,00029	mg/L	±0,000029	
Cobre Total	0,0015	mg/L	±0,00017	
Cromo Total	0,001	mg/L	±0,0002	
Estaño Total	0,0002	mg/L	±0,00002	
Estroncio Total	0,03319	mg/L	±0,005643	
Fósforo Total	< 0,008	mg/L	-	
Hierro Total	1,7	mg/L	±0,166	
Litio Total	0,0008	mg/L	±0,00009	
Magnesio Total	0,675	mg/L	±0,0338	
Manganeso Total	0,07168	mg/L	±0,009319	
Mercurio Total	< 0,000070	mg/L	-	
Molibdeno Total	0,00030	mg/L	±0,000052	
Níquel Total	< 0,0009	mg/L	-	
Plata Total	< 0,00006	mg/L	-	
Plomo Total	0,00021	mg/L	±0,000038	
Potasio Total	0,73	mg/L	±0,095	
Selenio Total	< 0,00004	mg/L	-	
Sodio Total	1,6	mg/L	±0,245	
Talio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Titanio Total	< 0,0006	mg/L	-	
Torio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Uranio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Vanadio Total	< 0,006	mg/L	-	
Wolframio Total	< 0,00002	mg/L	-	
Zinc Total	0,020	mg/L	±0,0034	

Nº de Referencia:	A-20/122314	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 900-2020 / S0173-AS-DUP1	Fecha Fin:	04/11/2020

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Nº de Referencia: A-20/122314
Descripción(*): RS N° 900-2020 / S0173-AS-DUP1
Tipo Muestra: Agua Río
Fecha Fin: 04/11/2020

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia:	A-20/122314	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 900-2020 / S0173-AS-DUP1	Fecha Fin:	04/11/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos) Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia:	A-20/122314	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 900-2020 / S0173-AS-DUP1	Fecha Fin:	04/11/2020

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

[1] El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020110607294667

Informes de ensayo: A-20/122312, A-20/122314, A-20/122323, A-20/122490, A-20/122498, A-20/122506, A-20/122523

AT: A-PR-0010
Fecha Emisión: 6/11/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	98.92	2.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	90.70	1.91	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	96.69	12.95	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	107.55	1.13	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	91.71	7.04	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	94.10	0.47	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	95.04	1.60	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	99.13	1.27	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	91.01	1.38	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	89.54	0.62	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	107.20	0.01	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	96.56	2.48	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	89.81	3.36	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	100.99	0.05	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	89.73	12.94	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	91.02	0.37	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	101.96	2.73	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	99.40	0.54	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	91.52	3.14	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	99.92	1.24	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	95.33	0.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	99.47	0.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	93.29	1.10	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	95.62	1.02	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	92.01	2.05	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	95.51	1.70	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	91.37	0.47	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	94.89	0.28	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	108.28	1.36	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	96.37	0.13	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	94.11	4.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	90.08	1.40	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	92.77	0.84	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	96.91	0.10	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	96.14	18.44	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**A-20/122314**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Análisis:	A-PR-0010	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA
Tipo Muestra:	Agua Río	Fecha Recepción:	28/10/2020	Contrato:	PE20-0017
Fecha Inicio:	30/10/2020	Fecha Fin:	04/11/2020	Cliente 3º(*)	----
Descripción(*):	RS N° 900-2020 / S0173-AS-DUP1				

Fecha/Hora Muestreo:	23/10/2020 11:33	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		
Punto de Muestreo:	S0173-AS-DUP1		

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Jessica Maryan León Aza
Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 06/11/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad .CA:0002-9-2020-415

Nº de Referencia:	A-20/122314	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 900-2020 / S0173-AS-DUP1	Fecha Fin:	04/11/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	0,056	mg/L	±0,0073	
Antimonio Total	0,00011	mg/L	±0,000013	
Arsénico Total	0,00023	mg/L	±0,000030	
Bario Total	0,0458	mg/L	±0,0064	
Berilio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Bismuto Total	< 0,00001	mg/L	-	
Boro Total	0,004	mg/L	±0,0008	
Cadmio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Calcio Total	1,9	mg/L	±0,260	
Cerio Total	0,00036	mg/L	±0,000029	
Cobalto Total	0,00029	mg/L	±0,000029	
Cobre Total	0,0015	mg/L	±0,00017	
Cromo Total	0,001	mg/L	±0,0002	
Estaño Total	0,0002	mg/L	±0,00002	
Estroncio Total	0,03319	mg/L	±0,005643	
Fósforo Total	< 0,008	mg/L	-	
Hierro Total	1,7	mg/L	±0,166	
Litio Total	0,0008	mg/L	±0,00009	
Magnesio Total	0,675	mg/L	±0,0338	
Manganeso Total	0,07168	mg/L	±0,009319	
Mercurio Total	< 0,000070	mg/L	-	
Molibdeno Total	0,00030	mg/L	±0,000052	
Níquel Total	< 0,0009	mg/L	-	
Plata Total	< 0,00006	mg/L	-	
Plomo Total	0,00021	mg/L	±0,000038	
Potasio Total	0,73	mg/L	±0,095	
Selenio Total	< 0,00004	mg/L	-	
Sodio Total	1,6	mg/L	±0,245	
Talio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Titanio Total	< 0,0006	mg/L	-	
Torio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Uranio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Vanadio Total	< 0,006	mg/L	-	
Wolframio Total	< 0,00002	mg/L	-	
Zinc Total	0,020	mg/L	±0,0034	

Nº de Referencia:	A-20/122314	Tipo Muestra:	Agua Rio
Descripción(*):	RS N° 900-2020 / S0173-AS-DUP1	Fecha Fin:	04/11/2020

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Nº de Referencia: A-20/122314
Descripción(*): RS N° 900-2020 / S0173-AS-DUP1
Tipo Muestra: Agua Río
Fecha Fin: 04/11/2020

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos) Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia:	A-20/122314	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 900-2020 / S0173-AS-DUP1	Fecha Fin:	04/11/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia:	A-20/122314	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 900-2020 / S0173-AS-DUP1	Fecha Fin:	04/11/2020

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020110607294667

Informes de ensayo: A-20/122312, A-20/122314, A-20/122323, A-20/122490, A-20/122498, A-20/122506, A-20/122523

AT: A-PR-0010
Fecha Emisión: 6/11/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	98.92	2.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	90.70	1.91	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	96.69	12.95	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	107.55	1.13	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	91.71	7.04	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	94.10	0.47	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	95.04	1.60	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	99.13	1.27	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	91.01	1.38	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	89.54	0.62	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	107.20	0.01	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	96.56	2.48	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	89.81	3.36	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	100.99	0.05	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	89.73	12.94	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	91.02	0.37	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	101.96	2.73	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	99.40	0.54	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	91.52	3.14	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	99.92	1.24	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	95.33	0.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	99.47	0.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	93.29	1.10	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	95.62	1.02	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	92.01	2.05	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	95.51	1.70	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	91.37	0.47	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	94.89	0.28	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	108.28	1.36	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	96.37	0.13	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	94.11	4.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	90.08	1.40	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	92.77	0.84	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	96.91	0.10	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	96.14	18.44	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20

OOO- 013 - A.1

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	Marco Antonio Padilla Santoyo
Teléfono/Anexo	993 227 395
Correo(s) Electrónico(s)	MPadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN
Región: Loreto
Provincia: Datem del Marañon
Distrito: Andoas

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415
RS/TDR N°: 900-2020

DATOS DEL ENVIO
Enviado por:
Fecha:
Hora:
Medio de Envío:
Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ]
Terrestre (T) [ ]
Otros:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una x)	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES P	N° ENVASES V	N° ENVASES E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: Metales Totales	OBSERVACIONES
		FILTRADA (Marcar con X)										
		Ácido Nítrico	HNO_3	X								
		Ácido Sulfúrico	H_2SO_4									
		Hidróxido de Sodio	NaOH									
		Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$									
		Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$									
A-22314	S0173-AS-DUP1				23/10/20	11:33	ASR	1	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

A-PR-0010

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Steven Bendezú Bendezú	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Maria D. Peralta Utani	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: RTP 214 042)

Aguas Naturales:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
AMBA: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Termal
Aguas Residuales:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Aguas Salinas:
AMAR: Agua de Mar
APEI: Agua de Piscigranja
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Aguas de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lavación
AC: Agua de caldera
AR: Agua de inyección y reinyección

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LO: Lodo

AGUA

CONTROL DE CALIDAD

EBC: Blanco de Campo
BCF: Blanco Viajero
DUP: Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (INVESTIVAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[ ]	[ ]
Preservantes adecuados ***	[ ]	[ ]
Refrigerados	[ ]	[ ]
Dentro del plazo de perecibilidad	[ ]	[ ]

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 28-10-20
Hora de Recepción: 16:00 H
Recibido por:

AGQ PERU
28 OCT 2020
OPERACIONES
T-566

ANEXO E.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Sedimento

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

San Luis, 10 de Noviembre de 2020

Sres:
PAOLA ENRÍQUEZ
DIRECCIÓN DE EVALUACION AMBIENTAL
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)

Oefa
2020-E01-086375
10/11/2020 03:41:40 PM

Presente. –

Estimado:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°065-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

RS	ESTUDIO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME
RS N°891-2020 II	SAA-20/01218, SAA/01219,SAA-20/01221 AL SAA-20/01223, SAA-20/01225 AL SAA-20/01253,S-20/045680,S-20/045687,S-20/045689,S-20/045690,S-20/045696,S-20/045715,S-20/045723,S-20/045752,S-20/045782,S-20/045790,S-20/045796,S-20/045797,S-20/045813,S-20/045814,S-20/045884 Y S-20/045901	DEVALUACION	28/10/2020	**9/11/2020**	10/11/2020

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

- 2 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

Nota: Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales

Roxana Inca Zurita
Project Manager Medio Ambiente
AGQ PERÚ S.A.C

SUSAN FAJARDO CANAL
DNI: 23988946
GERENTE MEDIO AMBIENTE
AGQ PERÚ SAC
RUC:20512225986

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SEDIMENTOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01246 RS N°891-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0018

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

Liliana Dedios Alegria ; CQP 824. Jefe de Lab. Orgánico

FECHA EMISIÓN: 10/11/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad. CA:0002-9-2020-415.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01246 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		S-20/045858 RS N° 891-2020 / S0173-SED-00 1	Incert	S-20/045859 RS N° 891-2020 / S0173-SED-00 2	Incert	S-20/045860 RS N° 891-2020 / S0173-SED-00 3	Incert	S-20/045861 RS N° 891-2020 / S0173-SED-00 4	Incert
Parámetro	**Unidades**								
Metales Totales									
Aluminio Total	mg/kg PS	30 098	±1 204	33 522	±1 341	24 795	±991,81	34 901	±1 396
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0075	±0,00068	0,0059	±0,00053	0,0099	±0,00089	0,2555	±0,02300
Arsénico Total	mg/kg PS	2,10	±0,2103	2,11	±0,2111	0,973	±0,0973	1,55	±0,1553
Bario Total	mg/kg PS	63,83	±4,4678	71,23	±4,9862	176,4	±12,348	151,8	±10,626
Berilio Total	mg/kg PS	0,084	±0,0075	0,067	±0,0061	0,342	±0,0308	0,158	±0,0142
Boro Total	mg/kg PS	0,3195	±0,02237	< 0,0120	-	< 0,0120	-	5,951	±0,41655
Cadmio Total	mg/kg PS	0,04034	±0,002420	0,03650	±0,002190	0,14068	±0,008441	0,07993	±0,004796
Calcio Total	mg/kg PS	260,4	±15,625	215,4	±12,925	1 092	±65,541	666,9	±40,011
Cobalto Total	mg/kg PS	4,307	±0,215	3,250	±0,162	6,281	±0,314	8,763	±0,438
Cobre Total	mg/kg PS	20	±2,39	19	±2,30	21	±2,54	22	±2,68
Cromo Total	mg/kg PS	12,7	±0,890	12,8	±0,895	13,9	±0,974	20,9	±1,461
Estaño Total	mg/kg PS	0,2818	±0,01973	0,2263	±0,01584	0,4553	±0,03187	1,147	±0,08029
Estroncio Total	mg/kg PS	15,10	±2,4167	16,61	±2,6579	48,99	±7,8379	24,22	±3,8752
Fósforo Total	mg/kg PS	192	±17	198	±18	147	±13	144	±13
Hierro Total	mg/kg PS	22 751	±910	20 763	±831	14 196	±568	28 268	±1 131
Litio Total	mg/kg PS	3,466	±0,24265	5,404	±0,37826	5,944	±0,41608	3,273	±0,22911
Magnesio Total	mg/kg PS	1 445	±57,8	1 532	±61,3	2 267	±90,7	2 037	±81,5
Manganeso Total	mg/kg PS	282	±19,74	163	±11,43	278	±19,49	589	±41,26
Mercurio Total	mg/kg PS	0,076	±0,0114	0,109	±0,0163	0,035	±0,0052	0,038	±0,0057
Molibdeno Total	mg/kg PS	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-	0,144	±0,013
Níquel Total	mg/kg PS	5,68	±0,4544	5,37	±0,4296	7,55	±0,6040	9,10	±0,7278
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	-	< 0,0020	-	< 0,0020	-	0,6421	±0,12200
Plomo Total	mg/kg PS	9,777	±1,564	11,9	±1,904	9,303	±1,489	12,4	±1,978
Potasio Total	mg/kg PS	289	±20	411	±29	314	±22	279	±20
Selenio Total	mg/kg PS	0,714	±0,086	0,712	±0,085	0,785	±0,094	1,125	±0,135
Sodio Total	mg/kg PS	4,64	±0,2783	6,83	±0,4099	< 1,00	-	< 1,00	-
Talio Total	mg/kg PS	0,1704	±0,01704	0,2109	±0,02109	0,1247	±0,01247	0,1532	±0,01532
Titanio Total	mg/kg PS	51	±8,22	34	±5,38	78	±12,5	136	±21,8
Vanadio Total	mg/kg PS	68	±5,4	70	±5,6	52	±4,2	85	±6,8
Zinc Total	mg/kg PS	39	±3,54	44	±3,99	68	±6,15	60	±5,39
Hidrocarburos									
Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	132	±38,7	76,0	±22,3	25,0	±7,33	65,0	±19,1
Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	281	±112	133	±52,8	77,0	±30,6	71,0	±28,2
Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	< 0,3	-	< 0,3	-	< 0,3	-	< 0,3	-
Hidrocarburos Totales C6-C40 (Suma)	mg/kg PS	413	-	209	-	102	-	136	-

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01246 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Estudio	SAA-20/01246 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01246 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Niquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01246 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hidrocarburos Totales C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales C6-C10	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,3 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales C6-C40 (Suma)	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		0,30 mg/kg PS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01246 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/045858	S0173-SED-001	23/10/2020 12:45	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/045859	S0173-SED-002	23/10/2020 12:07	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/045860	S0173-SED-003	23/10/2020 11:38	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/045861	S0173-SED-004	23/10/2020 13:22	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

AGQ PERU, S.A.C.
Av. Luis José de Orbegoso 350, San Luis . Lima. PERU T: (511) 710 27 00 atencionalclienteperu@agqlabs.com agqlabs.pe

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020110607582141

Informes de ensayo: S-20/045854, S-20/045855, S-20/045856, S-20/045857, S-20/045858, S-20/045859, S-20/045860, S-20/045861, S-20/045862, S-20/045863, S-20/045864, S-20/045887, S-20/045888, S-20/045889, S-20/045890, S-20/045891, S-20/045892, S-20/045893, S-20/045894, S-20/045895

AT: 1063275-24

Fecha Emisión: 6/11/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	106.5	1.384	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	112.3	1.277	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	107.5	7.454	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	111.1	0.727	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	98.6	1.127	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	107.9	0.043	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	97.5	1.801	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	104.2	0.928	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	93.4	1.018	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	91.6	1.023	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	106.1	1.927	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	105.3	5.076	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	110.0	0.983	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	94.5	0.696	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	95.7	5.045	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	113.9	2.206	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	1.750	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	95.9	2.338	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	96.4	3.714	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	98.3	1.353	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	98.4	1.200	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	112.0	1.153	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	107.1	2.878	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	106.3	0.979	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	97.8	3.582	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	90.0	1.130	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	112.4	1.515	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	105.0	1.525	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	95.1	2.003	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	101.2	1.357	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS									
	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	101.0	0.0	S-20/045894	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	<LC	110.0	25.5	S-20/045894	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	<LC	95.0	17.9	S-20/045894	<LC	70 a 130	<30

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SEDIMENTOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01246 RS N°891-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0018

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

Liliana Dedios Alegria ; CQP 824. Jefe de Lab. Orgánico

FECHA EMISIÓN: 10/11/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad. CA:0002-9-2020-415.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01246 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/045858 RS N° 891-2020 / 50173-SED-00 1	Incert	S-20/045859 RS N° 891-2020 / 50173-SED-00 2	Incert	S-20/045860 RS N° 891-2020 / 50173-SED-00 3	Incert	S-20/045861 RS N° 891-2020 / 50173-SED-00 4	Incert
Parámetro	**Unidades**								
Metales Totales									
Aluminio Total	mg/kg PS	30 098	±1 204	33 522	±1 341	24 795	±991,81	34 901	±1 396
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0075	±0,00068	0,0059	±0,00053	0,0099	±0,00089	0,2555	±0,02300
Arsénico Total	mg/kg PS	2,10	±0,2103	2,11	±0,2111	0,973	±0,0973	1,55	±0,1553
Bario Total	mg/kg PS	63,83	±4,4678	71,23	±4,9862	176,4	±12,348	151,8	±10,626
Berilio Total	mg/kg PS	0,084	±0,0075	0,067	±0,0061	0,342	±0,0308	0,158	±0,0142
Boro Total	mg/kg PS	0,3195	±0,02237	< 0,0120	-	< 0,0120	-	5,951	±0,41655
Cadmio Total	mg/kg PS	0,04034	±0,00242 0	0,03650	±0,00219 0	0,14068	±0,00844 1	0,07993	±0,00479 6
Calcio Total	mg/kg PS	260,4	±15,625	215,4	±12,925	1 092	±65,541	666,9	±40,011
Cobalto Total	mg/kg PS	4,307	±0,215	3,250	±0,162	6,281	±0,314	8,763	±0,438
Cobre Total	mg/kg PS	20	±2,39	19	±2,30	21	±2,54	22	±2,68
Cromo Total	mg/kg PS	12,7	±0,890	12,8	±0,895	13,9	±0,974	20,9	±1,461
Estaño Total	mg/kg PS	0,2818	±0,01973	0,2263	±0,01584	0,4553	±0,03187	1,147	±0,08029
Estroncio Total	mg/kg PS	15,10	±2,4167	16,61	±2,6579	48,99	±7,8379	24,22	±3,8752
Fósforo Total	mg/kg PS	192	±17	198	±18	147	±13	144	±13
Hierro Total	mg/kg PS	22 751	±910	20 763	±831	14 196	±568	28 268	±1 131
Litio Total	mg/kg PS	3,466	±0,24265	5,404	±0,37826	5,944	±0,41608	3,273	±0,22911
Magnesio Total	mg/kg PS	1 445	±57,8	1 532	±61,3	2 267	±90,7	2 037	±81,5
Manganeso Total	mg/kg PS	282	±19,74	163	±11,43	278	±19,49	589	±41,26
Mercurio Total	mg/kg PS	0,076	±0,0114	0,109	±0,0163	0,035	±0,0052	0,038	±0,0057
Molibdeno Total	mg/kg PS	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-	0,144	±0,013
Niquel Total	mg/kg PS	5,68	±0,4544	5,37	±0,4296	7,55	±0,6040	9,10	±0,7278
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	-	< 0,0020	-	< 0,0020	-	0,6421	±0,12200
Plomo Total	mg/kg PS	9,777	±1,564	11,9	±1,904	9,303	±1,489	12,4	±1,978
Potasio Total	mg/kg PS	289	±20	411	±29	314	±22	279	±20
Selenio Total	mg/kg PS	0,714	±0,086	0,712	±0,085	0,785	±0,094	1,125	±0,135
Sodio Total	mg/kg PS	4,64	±0,2783	6,83	±0,4099	< 1,00	-	< 1,00	-
Talio Total	mg/kg PS	0,1704	±0,01704	0,2109	±0,02109	0,1247	±0,01247	0,1532	±0,01532
Titanio Total	mg/kg PS	51	±8,22	34	±5,38	78	±12,5	136	±21,8
Vanadio Total	mg/kg PS	68	±5,4	70	±5,6	52	±4,2	85	±6,8
Zinc Total	mg/kg PS	39	±3,54	44	±3,99	68	±6,15	60	±5,39
Hidrocarburos									
Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	132	±38,7	76,0	±22,3	25,0	±7,33	65,0	±19,1
Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	281	±112	133	±52,8	77,0	±30,6	71,0	±28,2
Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	< 0,3	-	< 0,3	-	< 0,3	-	< 0,3	-
Hidrocarburos Totales C6-C40 (Suma)	mg/kg PS	413	-	209	-	102	-	136	-

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	5AA-20/01246 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Estudio	SAA-20/01246 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01246 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Niquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01246 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hidrocarburos Totales C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales C6-C10	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,3 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales C6-C40 (Suma)	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		0,30 mg/kg PS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Estudio	SAA-20/01246 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/045858	S0173-SED-001	23/10/2020 12:45	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/045859	S0173-SED-002	23/10/2020 12:07	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/045860	S0173-SED-003	23/10/2020 11:38	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/045861	S0173-SED-004	23/10/2020 13:22	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020110607582141

Informes de ensayo: S-20/045854, S-20/045855, S-20/045856, S-20/045857, S-20/045858, S-20/045859, S-20/045860, S-20/045861, S-20/045862, S-20/045863, S-20/045864, S-20/045887, S-20/045888, S-20/045889, S-20/045890, S-20/045891, S-20/045892, S-20/045893, S-20/045894, S-20/045895

AT: 1063275-24

Fecha Emisión: 6/11/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	106.5	1.384	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	112.3	1.277	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	107.5	7.454	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	111.1	0.727	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	98.6	1.127	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	107.9	0.043	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	97.5	1.801	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	104.2	0.928	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	93.4	1.018	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	91.6	1.023	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	106.1	1.927	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	105.3	5.076	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	110.0	0.983	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	94.5	0.696	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	95.7	5.045	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	113.9	2.206	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	1.750	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	95.9	2.338	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	96.4	3.714	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	98.3	1.353	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	98.4	1.200	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	112.0	1.153	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	107.1	2.878	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	106.3	0.979	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	97.8	3.582	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	90.0	1.130	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	112.4	1.515	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	105.0	1.525	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	95.1	2.003	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	101.2	1.357	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS									
	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	101.0	0.0	S-20/045894	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	<LC	110.0	25.5	S-20/045894	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	<LC	95.0	17.9	S-20/045894	<LC	70 a 130	<30

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	MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Teléfono/Anexo	993227395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquida ☐ Semisólida ☒ Sólido ☐

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑON

Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415

RS/TOD N°: 891-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha:

Hora:

Medio de Envío:

Aéreo (A) ☒ Fluvial (F) ☐

Terrestre (T) ☐

Otros:

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	$Zn(OH_2CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH F_1	TPH F_2	TPH F_3	METALES TOTALES + Hg	OBSERVACIONES
045853	SO173-SED-001	23-10-2020	12:45	SED	1	2	-	X	X	X	X	1063275-24
045854	SO173-SED-002	23-10-2020	12:07	SED	1	2	-	X	X	X	X	
045860	SO173-SED-003	23-10-2020	11:38	SED	1	2	-	X	X	X	X	
045861	SO173-SED-004	23-10-2020	13:22	SED	1	2	-	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

F_1 (C_6-C_{10}) ; F_2 (C_{10}-C_{28}) ; F_3 (C_{28}-C_{40})

SAA-20012496

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO

Marco A. Padilla Santoyo

FIRMA:

RESPONSABLE 1

Luis J. Cadiz Mendonicota

FIRMA:

RESPONSABLE 2

Ronald E. Huamán Quispe

FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: RTP 214:042)

Aguas Naturales:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASNM: Agua Subterránea de Manantial
ASST: Agua Subterránea Termal

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

Aguas Salinas:
AMAR: Agua de Mar
ARE: Agua de Reposición
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera

Aguas de Proceso:
AP: Agua potabilizada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LO: Lodo

AGUA

Aguas de Proceso: Cont.
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lavación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BAC: Blanco de Campo
BAV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

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 ***	☒	☐
Refrigeración	☐	☐
Dentro del plazo de perecibilidad	☒	☐

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 28-10-20

Hora de Recepción: 11:00

Recibido por: Marwil

OBSERVACIONES

AGQ PERU S.A.C. 28 OCT 2020 OPERACIONES

ANEXO E.3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Suelo

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

San Luis, 09 de Noviembre de 2020

Oefa
2020-E01-085966
09/11/2020 03:40:01 PM

Sres:
PAOLA ENRÍQUEZ
DIRECCIÓN DE EVALUACION AMBIENTAL
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)

Presente. –

Estimado:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°065-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

RS	ESTUDIO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME
RS N°891-2020 I	SAA-20/01210 AL SAA-20/01217	DEVALUACION	27/10/2020	**8/11/2020**	9/11/2020

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

- 2 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

Nota: Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales

Roxana Inca Zurita
Project Manager Medio Ambiente
AGQ PERÚ S.A.C

SUSAN FAJARDO CANAL
DNI: 23988946
GERENTE MEDIO AMBIENTE
AGQ PERÚ SAC
RUC:20512225986

PERÚ | Ministerio del Ambiente — Oefa

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 891-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0002-9-2020-415
Fecha programada de la Acción:	10/10/2020
Calidad Ambiental :	Calidad de Suelo
Meta Siaf :	76
Entrega de Materiales :	11/09/2020

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Sedimento	Sedimento	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	95	Adicionalmente, reportar la suma de las fracciones F1, F2 y F3 como TPH
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	95	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	95	
Suelo	Suelo	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Cromo Hexavalente	293	
				BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos)	44	
				Metales Totales y Mercurio	323	
				PAHs	44	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	293	
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	293	
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	44	

Referencias / Observaciones :	Se requiere para el correcto transporte de muestras: 35 coolers y considerar el máximo de 10 icepacks por cooler según el contrato.		
Contacto Técnico:	Fabian Llantoy Selly Corina	dearn22@oefa.gob.pe	987974699
Contacto Administrativo:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	penriquez@oefa.gob.pe	949284212
Contacto Campo 1:	Diaz Zegarra Julio Richard	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com	952500311

Proveedor
Consorcio AGQ PERU S.A.C. y LABS & TECHNOLOGICAL SERVICE AGQ SOCIEDAD LIMITADA SUCURSAL CALLAO

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO 065-2019-OEFA

2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificara por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 08/09/2020 00:03:34-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Autorizado
Fecha: 08/09/2020 00:14:09-0500

9/4/2020 7:52:54 PM

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SUELOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01210 RS N°891-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0018

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Adriana Maridrus Cazorla Jimenez ; Resp. Lab. Org. Ambiental

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 09/11/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad. CA:0002-9-2020-415.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01210 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/045569 RS N° 891-2020 / S0173-SU-001	Incert	S-20/045570 RS N° 891-2020 / S0173-SU-001-PROF	Incert	S-20/045571 RS N° 891-2020 / S0173-SU-002	Incert	S-20/045572 RS N° 891-2020 / S0173-SU-003	Incert	S-20/045573 RS N° 891-2020 / S0173-SU-004	Incert	S-20/045574 RS N° 891-2020 / S0173-SU-004-PROF	Incert
Parámetro	**Unidades**												
Otros Parámetros Físico Químicos													
Cromo Hexavalente	mg/kg PS	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
Metales Totales													
Aluminio Total	mg/kg PS	20 007	±800,29	23 075	±923,00	23 053	±922,14	20 144	±805,75	24 082	±963,30	22 333	±893,31
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	0,0974	±0,00877	0,0068	±0,00061
Arsénico Total	mg/kg PS	2,93	±0,2933	2,92	±0,2915	3,60	±0,3603	1,41	±0,1405	2,88	±0,2879	2,90	±0,2897
Bario Total	mg/kg PS	64,47	±4,5129	74,99	±5,2493	49,36	±3,4553	112,4	±7,8711	47,08	±3,2954	63,54	±4,4479
Berilio Total	mg/kg PS	0,193	±0,0173	0,206	±0,0186	0,163	±0,0147	0,195	±0,0175	0,213	±0,0192	0,162	±0,0146
Boro Total	mg/kg PS	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-	4,932	±0,34526	3,583	±0,25078
Cadmio Total	mg/kg PS	0,02689	±0,001613	0,02951	±0,001771	0,03764	±0,002258	0,04781	±0,002869	0,01697	±0,001018	0,02023	±0,001214
Calcio Total	mg/kg PS	279,6	±16,774	265,0	±15,900	273,4	±16,405	471,9	±28,316	104,5	±6,2701	91,95	±5,5172
Cobalto Total	mg/kg PS	4,851	±0,243	4,363	±0,218	4,440	±0,222	6,271	±0,314	2,200	±0,110	2,397	±0,120
Cobre Total	mg/kg PS	22	±2,68	26	±3,12	24	±2,83	19	±2,33	23	±2,76	22	±2,60
Cromo Total	mg/kg PS	9,180	±0,643	11,5	±0,804	8,943	±0,626	13,7	±0,962	11,8	±0,827	11,5	±0,804
Estaño Total	mg/kg PS	< 0,0060	-	< 0,0060	-	< 0,0060	-	< 0,0060	-	0,2128	±0,01489	0,0285	±0,00200
Estroncio Total	mg/kg PS	17,27	±2,7631	18,29	±2,9262	12,40	±1,9844	19,75	±3,1601	15,02	±2,4030	14,98	±2,3971
Fósforo Total	mg/kg PS	111	±10	109	±9,8	82	±7,4	98	±8,8	86	±7,8	86	±7,8
Hierro Total	mg/kg PS	26 441	±1 058	28 337	±1 133	30 432	±1 217	24 374	±975	28 750	±1 150	27 815	±1 113
Litio Total	mg/kg PS	2,575	±0,18024	2,886	±0,20201	2,960	±0,20717	2,286	±0,16004	3,407	±0,23850	2,965	±0,20756
Magnesio Total	mg/kg PS	1 022	±40,9	1 121	±44,9	1 344	±53,8	1 170	±46,8	906	±36,2	828	±33,1
Manganeso Total	mg/kg PS	797	±55,80	602	±42,17	490	±34,31	551	±38,58	192	±13,43	235	±16,42
Mercurio Total	mg/kg PS	< 0,010	-	< 0,010	-	< 0,010	-	< 0,010	-	< 0,010	-	< 0,010	-
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,010	±0,001	0,005	±0,000	< 0,002	-	0,006	±0,001	0,107	±0,010	0,021	±0,002
Níquel Total	mg/kg PS	4,82	±0,3854	5,88	±0,4705	5,17	±0,4140	5,95	±0,4759	5,00	±0,4000	4,43	±0,3541
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	-	0,0178	±0,00338	< 0,0020	-	< 0,0020	-	1,427	±0,27112	0,3048	±0,05790
Plomo Total	mg/kg PS	12,7	±2,038	13,2	±2,113	12,2	±1,960	11,1	±1,778	12,2	±1,955	13,1	±2,099
Potasio Total	mg/kg PS	381	±27	399	±28	352	±25	320	±22	388	±27	361	±25
Selenio Total	mg/kg PS	0,627	±0,075	0,698	±0,084	1,459	±0,175	0,892	±0,107	0,660	±0,079	0,607	±0,073
Sodio Total	mg/kg PS	< 1,00	-	< 1,00	-	< 1,00	-	< 1,00	-	27,6	±1,653	24,8	±1,486
Talio Total	mg/kg PS	0,1530	±0,01530	0,1594	±0,01594	0,1355	±0,01355	0,1101	±0,01101	0,1938	±0,01938	0,1603	±0,01603
Titanio Total	mg/kg PS	61	±9,83	63	±10,1	68	±10,9	119	±19,0	56	±8,98	57	±9,16
Vanadio Total	mg/kg PS	48	±3,8	53	±4,2	54	±4,3	53	±4,2	52	±4,2	50	±4,0
Zinc Total	mg/kg PS	48	±4,33	42	±3,80	40	±3,62	43	±3,87	49	±4,40	49	±4,43
Hidrocarburos													
Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	115	±23,0	34,0	±6,80	86,0	±17,2	119	±23,8	111	±22,2	< 5,00	-
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	280	±78,4	39,0	±10,9	52,0	±14,6	134	±37,5	125	±35,0	< 5,00	-

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01210 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/045575 RS N° 891-2020 / S0173-SU-005	Incert	S-20/045576 RS N° 891-2020 / S0173-SU-006	Incert	S-20/045577 RS N° 891-2020 / S0173-SU-007	Incert	S-20/045578 RS N° 891-2020 / S0173-SU-008	Incert
Parámetro	**Unidades**								
Otros Parámetros Físico Químicos									
Cromo Hexavalente	mg/kg PS	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
Metales Totales									
Aluminio Total	mg/kg PS	16 209	±648,36	21 521	±860,85	23 394	±935,75	23 795	±951,80
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/kg PS	4,03	±0,4030	0,916	±0,0916	2,53	±0,2530	1,89	±0,1887
Bario Total	mg/kg PS	51,32	±3,5922	30,19	±2,1130	40,23	±2,8163	146,4	±10,250
Berilio Total	mg/kg PS	0,127	±0,0114	0,091	±0,0082	0,164	±0,0148	0,265	±0,0238
Boro Total	mg/kg PS	2,873	±0,20113	2,727	±0,19092	2,395	±0,16768	2,505	±0,17538
Cadmio Total	mg/kg PS	0,01225	±0,000735	0,03556	±0,002134	0,05966	±0,003580	0,09711	±0,005827
Calcio Total	mg/kg PS	85,77	±5,1465	53,45	±3,2073	234,8	±14,086	1 178	±70,704
Cobalto Total	mg/kg PS	4,291	±0,215	2,207	±0,110	1,610	±0,081	7,011	±0,351
Cobre Total	mg/kg PS	18	±2,17	14	±1,62	15	±1,79	25	±2,98
Cromo Total	mg/kg PS	9,787	±0,685	7,428	±0,520	10,0	±0,702	18,4	±1,286
Estaño Total	mg/kg PS	< 0,0060	-	0,0069	±0,00048	< 0,0060	-	< 0,0060	-
Estroncio Total	mg/kg PS	11,17	±1,7877	6,857	±1,0971	9,679	±1,5487	22,68	±3,6287
Fósforo Total	mg/kg PS	78	±7,0	112	±10	110	±9,9	101	±9,1
Hierro Total	mg/kg PS	23 216	±929	18 305	±732	24 246	±970	26 464	±1 059
Litio Total	mg/kg PS	2,416	±0,16915	1,547	±0,10830	2,327	±0,16291	2,667	±0,18668
Magnesio Total	mg/kg PS	597	±23,9	760	±30,4	817	±32,7	1 317	±52,7
Manganeso Total	mg/kg PS	599	±41,91	115	±8,031	168	±11,77	497	±34,77
Mercurio Total	mg/kg PS	< 0,010	-	< 0,010	-	0,111	±0,0167	< 0,010	-
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,008	±0,001	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-
Níquel Total	mg/kg PS	3,43	±0,2747	3,25	±0,2601	3,48	±0,2784	7,62	±0,6093
Plata Total	mg/kg PS	0,1055	±0,02004	0,0103	±0,00196	< 0,0020	-	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	11,9	±1,903	7,990	±1,278	11,6	±1,849	13,2	±2,114
Potasio Total	mg/kg PS	322	±23	208	±15	272	±19	292	±20
Selenio Total	mg/kg PS	0,496	±0,059	0,777	±0,093	0,698	±0,084	1,286	±0,154
Sodio Total	mg/kg PS	24,2	±1,455	18,3	±1,098	27,7	±1,660	24,4	±1,461
Talio Total	mg/kg PS	0,1425	±0,01425	0,0912	±0,00912	0,1556	±0,01556	0,0917	±0,00917
Titanio Total	mg/kg PS	52	±8,32	60	±9,62	54	±8,56	136	±21,7
Vanadio Total	mg/kg PS	45	±3,6	38	±3,0	48	±3,9	60	±4,8
Zinc Total	mg/kg PS	41	±3,70	39	±3,53	52	±4,66	57	±5,12
Hidrocarburos									
Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-	402	±80,4
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-	500	±140
Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS							< 0,3	-
HAPs									
Acenafteno	mg/kg PS							< 0,005	-
Antraceno	mg/kg PS							< 0,005	-

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01210 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/045575 RS N° 891-2020 / S0173-SU-005	Incert	S-20/045576 RS N° 891-2020 / S0173-SU-006	Incert	S-20/045577 RS N° 891-2020 / S0173-SU-007	Incert	S-20/045578 RS N° 891-2020 / S0173-SU-008	Incert
Parámetro	**Unidades**								
HAPs									
Benzo (a) antraceno	mg/kg PS							< 0,005	-
Benzo (a) pireno	mg/kg PS							< 0,005	-
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS							< 0,005	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS							< 0,005	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS							< 0,005	-
Criseno	mg/kg PS							< 0,005	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS							< 0,0040	-
Fenantreno	mg/kg PS							< 0,005	-
Fluoranteno	mg/kg PS							< 0,005	-
Fluoreno	mg/kg PS							< 0,005	-
* HAPs (Suma)	mg/kg PS							< 0,004	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/kg PS							< 0,005	-
Naftaleno	mg/kg PS							< 0,003	-
Pireno	mg/kg PS							< 0,005	-
BTEX									
Benceno	mg/kg PS							< 0,01	-
Etilbenceno	mg/kg PS							< 0,01	-
m,p-Xileno	mg/kg PS							< 0,01	-
o-Xileno	mg/kg PS							< 0,01	-
* Suma BTEX	mg/kg PS							< 0,01	-
Tolueno	mg/kg PS							< 0,01	-
Xilenos	mg/kg PS							< 0,01	-

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio SAA-20/01210 RS N°891-2020 Tipo Muestra: SUELOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Otros Parámetros Fisico Químicos				
Cromo Hexavalente	PP-205 Rev.6 2018	Espect ICP-OES		0,1 mg/kg PS
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01210 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Níquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01210 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales >C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales C6-C10	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,3 mg/kg PS
HAPs				
Acenafteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Criseno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,0040 mg/kg PS
Fenantreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
* HAPs (Suma)	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,004 mg/kg PS
Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Naftaleno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,003 mg/kg PS
Pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
BTEX				
Benceno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Etilbenceno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
m,p-Xileno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
o-Xileno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
* Suma BTEX	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Tolueno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Xilenos	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01210 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01210 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/045569	S0173-SU-001	15/10/2020 11:00	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	106327S-52	Cliente (*)
S-20/045570	S0173-SU-001-PROF	15/10/2020 11:33	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	106327S-52	Cliente (*)
S-20/045571	S0173-SU-002	15/10/2020 09:07	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	106327S-52	Cliente (*)
S-20/045572	S0173-SU-003	14/10/2020 12:09	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	106327S-52	Cliente (*)
S-20/045573	S0173-SU-004	15/10/2020 10:04	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	106327S-52	Cliente (*)
S-20/045574	S0173-SU-004-PROF	15/10/2020 10:14	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	106327S-52	Cliente (*)
S-20/045575	S0173-SU-005	14/10/2020 13:37	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	106327S-52	Cliente (*)
S-20/045576	S0173-SU-006	14/10/2020 12:37	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	106327S-52	Cliente (*)
S-20/045577	S0173-SU-007	14/10/2020 13:02	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	106327S-52	Cliente (*)
S-20/045578	S0173-SU-008	14/10/2020 11:48	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	106327S-53	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020110606462614

Informes de ensayo: S-20/045569, S-20/045570, S-20/045571, S-20/045572, S-20/045573, S-20/045574, S-20/045575, S-20/045576, S-20/045577, S-20/045579, S-20/045580, S-20/045586, S-20/045587, S-20/045594, S-20/045595, S-20/045596, S-20/045606, S-20/045607, S-20/045609, S-20/045610

AT: 1063275-52

Fecha Emisión: 6/11/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES									
	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	99.6	8.3	S-20/045575	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	81.7	9.1	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	92.2	2.3	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	106.7	3.3	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	109.1	1.7	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	92.1	0.5	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	100.7	0.8	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	92.7	12.3	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	96.4	1.6	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	89.6	1.6	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	81.1	0.8	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	106.6	1.5	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	103.4	0.7	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	93.7	4.7	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	107.0	0.8	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	88.7	1.7	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	90.7	1.2	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	114.6	1.3	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	86.0	1.1	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	81.0	3.7	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	90.1	0.5	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.3	2.7	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	110.0	0.6	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	91.2	3.4	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	102.6	1.3	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	97.1	2.2	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	92.9	0.7	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	90.1	2.9	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	86.6	0.9	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	109.2	2.0	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	108.2	0.7	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	127.0	9.5	S-20/045589	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	97.0	7.5	S-20/045589	<LC	70 a 130	<30

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 20201106070050 41

Informes de ensayo: S-20/045578, S-20/045583, S-20/045584, S-20/045589, S-20/045590, S-20/045602, S-20/045625

AT: 1063275-53
Fecha Emisión: 6/11/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES									
	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	90.63	1.03	S-20/045583	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	80.2	9.13	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	94.4	2.27	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	101.0	3.32	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	110.2	1.67	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	94.2	0.47	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	96.8	0.83	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	97.2	12.28	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	100.8	1.62	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	94.2	1.56	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	85.4	0.78	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	110.4	1.52	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	99.2	0.72	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	88.5	4.67	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	106.0	0.81	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	87.9	1.74	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	94.3	1.19	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	112.7	1.28	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	83.4	1.08	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	83.7	3.74	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	85.7	0.52	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	98.0	2.72	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	104.2	0.61	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	85.3	1.38	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	101.5	1.33	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	93.1	2.24	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	87.5	0.68	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	95.6	2.87	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	85.8	0.88	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	111.7	2.02	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	99.6	0.73	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS-MS									
	Acenafteno	mg/kg PS	<LC	77.0	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/kg PS	<LC	88.0	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antraceno	mg/kg PS	<LC	90.0	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/kg PS	<LC	76.0	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	78.0	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS	<LC	74.5	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	84.0	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/kg PS	<LC	82.5	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	<LC	72.5	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/kg PS	<LC	84.5	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/kg PS	<LC	86.5	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/kg PS	<LC	74.5	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Indeno (1,2,3-c,d) pireno	mg/kg PS	<LC	105.5	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/kg PS	<LC	88.0	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/kg PS	<LC	98.0	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS									
	Benceno	mg/kg PS	<LC	98.0	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/kg PS	<LC	95.0	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/kg PS	<LC	93.0	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/kg PS	<LC	95.0	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/kg PS	<LC	94.2	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS									
	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	89.0	0.0	S-20/045578	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	127.0	9.5	S-20/045589	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	97.0	7.5	S-20/045589	<LC	70 a 130	<30

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SUELOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01210 RS N°891-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0018

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Adriana Maridrus Cazorla Jimenez ; Resp. Lab. Org. Ambiental

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 09/11/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad. CA:0002-9-2020-415.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01210 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/045569 RS N° 891-2020 / S0173-SU-001	Incert	S-20/045570 RS N° 891-2020 / S0173-SU-001- PROF	Incert	S-20/045571 RS N° 891-2020 / S0173-SU-002	Incert	S-20/045572 RS N° 891-2020 / S0173-SU-003	Incert	S-20/045573 RS N° 891-2020 / S0173-SU-004	Incert	S-20/045574 RS N° 891-2020 / S0173-SU-004- PROF	Incert
Parámetro	**Unidades**												
Otros Parámetros Físico Químicos													
Cromo Hexavalente	mg/kg PS	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
Metales Totales													
Aluminio Total	mg/kg PS	20 007	±800,29	23 075	±923,00	23 053	±922,14	20 144	±805,75	24 082	±963,30	22 333	±893,31
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	0,0974	±0,00877	0,0068	±0,00061
Arsénico Total	mg/kg PS	2,93	±0,2933	2,92	±0,2915	3,60	±0,3603	1,41	±0,1405	2,88	±0,2879	2,90	±0,2897
Bario Total	mg/kg PS	64,47	±4,5129	74,99	±5,2493	49,36	±3,4553	112,4	±7,8711	47,08	±3,2954	63,54	±4,4479
Berilio Total	mg/kg PS	0,193	±0,0173	0,206	±0,0186	0,163	±0,0147	0,195	±0,0175	0,213	±0,0192	0,162	±0,0146
Boro Total	mg/kg PS	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-	4,932	±0,34526	3,583	±0,25078
Cadmio Total	mg/kg PS	0,02689	±0,001613	0,02951	±0,001771	0,03764	±0,002258	0,04781	±0,002869	0,01697	±0,001018	0,02023	±0,001214
Calcio Total	mg/kg PS	279,6	±16,774	265,0	±15,900	273,4	±16,405	471,9	±28,316	104,5	±6,2701	91,95	±5,5172
Cobalto Total	mg/kg PS	4,851	±0,243	4,363	±0,218	4,440	±0,222	6,271	±0,314	2,200	±0,110	2,397	±0,120
Cobre Total	mg/kg PS	22	±2,68	26	±3,12	24	±2,83	19	±2,33	23	±2,76	22	±2,60
Cromo Total	mg/kg PS	9,180	±0,643	11,5	±0,804	8,943	±0,626	13,7	±0,962	11,8	±0,827	11,5	±0,804
Estaño Total	mg/kg PS	< 0,0060	-	< 0,0060	-	< 0,0060	-	< 0,0060	-	0,2128	±0,01489	0,0285	±0,00200
Estroncio Total	mg/kg PS	17,27	±2,7631	18,29	±2,9262	12,40	±1,9844	19,75	±3,1601	15,02	±2,4030	14,98	±2,3971
Fósforo Total	mg/kg PS	111	±10	109	±9,8	82	±7,4	98	±8,8	86	±7,8	86	±7,8
Hierro Total	mg/kg PS	26 441	±1 058	28 337	±1 133	30 432	±1 217	24 374	±975	28 750	±1 150	27 815	±1 113
Litio Total	mg/kg PS	2,575	±0,18024	2,886	±0,20201	2,960	±0,20717	2,286	±0,16004	3,407	±0,23850	2,965	±0,20756
Magnesio Total	mg/kg PS	1 022	±40,9	1 121	±44,9	1 344	±53,8	1 170	±46,8	906	±36,2	828	±33,1
Manganeso Total	mg/kg PS	797	±55,80	602	±42,17	490	±34,31	551	±38,58	192	±13,43	235	±16,42
Mercurio Total	mg/kg PS	< 0,010	-	< 0,010	-	< 0,010	-	< 0,010	-	< 0,010	-	< 0,010	-
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,010	±0,001	0,005	±0,000	< 0,002	-	0,006	±0,001	0,107	±0,010	0,021	±0,002
Níquel Total	mg/kg PS	4,82	±0,3854	5,88	±0,4705	5,17	±0,4140	5,95	±0,4759	5,00	±0,4000	4,43	±0,3541
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	-	0,0178	±0,00338	< 0,0020	-	< 0,0020	-	1,427	±0,27112	0,3048	±0,05790
Plomo Total	mg/kg PS	12,7	±2,038	13,2	±2,113	12,2	±1,960	11,1	±1,778	12,2	±1,955	13,1	±2,099
Potasio Total	mg/kg PS	381	±27	399	±28	352	±25	320	±22	388	±27	361	±25
Selenio Total	mg/kg PS	0,627	±0,075	0,698	±0,084	1,459	±0,175	0,892	±0,107	0,660	±0,079	0,607	±0,073
Sodio Total	mg/kg PS	< 1,00	-	< 1,00	-	< 1,00	-	< 1,00	-	27,6	±1,653	24,8	±1,486
Talio Total	mg/kg PS	0,1530	±0,01530	0,1594	±0,01594	0,1355	±0,01355	0,1101	±0,01101	0,1938	±0,01938	0,1603	±0,01603
Titanio Total	mg/kg PS	61	±9,83	63	±10,1	68	±10,9	119	±19,0	56	±8,98	57	±9,16
Vanadio Total	mg/kg PS	48	±3,8	53	±4,2	54	±4,3	53	±4,2	52	±4,2	50	±4,0
Zinc Total	mg/kg PS	48	±4,33	42	±3,80	40	±3,62	43	±3,87	49	±4,40	49	±4,43
Hidrocarburos													
Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	115	±23,0	34,0	±6,80	86,0	±17,2	119	±23,8	111	±22,2	< 5,00	-
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	280	±78,4	39,0	±10,9	52,0	±14,6	134	±37,5	125	±35,0	< 5,00	-

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01210 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/045575 RS N° 891-2020 / S0173-SU-005	Incert	S-20/045576 RS N° 891-2020 / S0173-SU-006	Incert	S-20/045577 RS N° 891-2020 / S0173-SU-007	Incert	S-20/045578 RS N° 891-2020 / S0173-SU-008	Incert
Parámetro	**Unidades**								
Otros Parámetros Físico Químicos									
Cromo Hexavalente	mg/kg PS	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
Metales Totales									
Aluminio Total	mg/kg PS	16 209	±648,36	21 521	±860,85	23 394	±935,75	23 795	±951,80
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/kg PS	4,03	±0,4030	0,916	±0,0916	2,53	±0,2530	1,89	±0,1887
Bario Total	mg/kg PS	51,32	±3,5922	30,19	±2,1130	40,23	±2,8163	146,4	±10,250
Berilio Total	mg/kg PS	0,127	±0,0114	0,091	±0,0082	0,164	±0,0148	0,265	±0,0238
Boro Total	mg/kg PS	2,873	±0,20113	2,727	±0,19092	2,395	±0,16768	2,505	±0,17538
Cadmio Total	mg/kg PS	0,01225	±0,000735	0,03556	±0,002134	0,05966	±0,003580	0,09711	±0,005827
Calcio Total	mg/kg PS	85,77	±5,1465	53,45	±3,2073	234,8	±14,086	1 178	±70,704
Cobalto Total	mg/kg PS	4,291	±0,215	2,207	±0,110	1,610	±0,081	7,011	±0,351
Cobre Total	mg/kg PS	18	±2,17	14	±1,62	15	±1,79	25	±2,98
Cromo Total	mg/kg PS	9,787	±0,685	7,428	±0,520	10,0	±0,702	18,4	±1,286
Estaño Total	mg/kg PS	< 0,0060	-	0,0069	±0,00048	< 0,0060	-	< 0,0060	-
Estroncio Total	mg/kg PS	11,17	±1,7877	6,857	±1,0971	9,679	±1,5487	22,68	±3,6287
Fósforo Total	mg/kg PS	78	±7,0	112	±10	110	±9,9	101	±9,1
Hierro Total	mg/kg PS	23 216	±929	18 305	±732	24 246	±970	26 464	±1 059
Litio Total	mg/kg PS	2,416	±0,16915	1,547	±0,10830	2,327	±0,16291	2,667	±0,18668
Magnesio Total	mg/kg PS	597	±23,9	760	±30,4	817	±32,7	1 317	±52,7
Manganeso Total	mg/kg PS	599	±41,91	115	±8,031	168	±11,77	497	±34,77
Mercurio Total	mg/kg PS	< 0,010	-	< 0,010	-	0,111	±0,0167	< 0,010	-
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,008	±0,001	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-
Níquel Total	mg/kg PS	3,43	±0,2747	3,25	±0,2601	3,48	±0,2784	7,62	±0,6093
Plata Total	mg/kg PS	0,1055	±0,02004	0,0103	±0,00196	< 0,0020	-	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	11,9	±1,903	7,990	±1,278	11,6	±1,849	13,2	±2,114
Potasio Total	mg/kg PS	322	±23	208	±15	272	±19	292	±20
Selenio Total	mg/kg PS	0,496	±0,059	0,777	±0,093	0,698	±0,084	1,286	±0,154
Sodio Total	mg/kg PS	24,2	±1,455	18,3	±1,098	27,7	±1,660	24,4	±1,461
Talio Total	mg/kg PS	0,1425	±0,01425	0,0912	±0,00912	0,1556	±0,01556	0,0917	±0,00917
Titanio Total	mg/kg PS	52	±8,32	60	±9,62	54	±8,56	136	±21,7
Vanadio Total	mg/kg PS	45	±3,6	38	±3,0	48	±3,9	60	±4,8
Zinc Total	mg/kg PS	41	±3,70	39	±3,53	52	±4,66	57	±5,12
Hidrocarburos									
Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-	402	±80,4
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-	500	±140
Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS							< 0,3	-
HAPs									
Acenafteno	mg/kg PS							< 0,005	-
Antraceno	mg/kg PS							< 0,005	-

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01210 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/045575 RS N° 891-2020 / S0173-SU-005	Incert	S-20/045576 RS N° 891-2020 / S0173-SU-006	Incert	S-20/045577 RS N° 891-2020 / S0173-SU-007	Incert	S-20/045578 RS N° 891-2020 / S0173-SU-008	Incert
Parámetro	**Unidades**								
HAPs									
Benzo (a) antraceno	mg/kg PS							< 0,005	-
Benzo (a) pireno	mg/kg PS							< 0,005	-
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS							< 0,005	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS							< 0,005	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS							< 0,005	-
Criseno	mg/kg PS							< 0,005	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS							< 0,0040	-
Fenantreno	mg/kg PS							< 0,005	-
Fluoranteno	mg/kg PS							< 0,005	-
Fluoreno	mg/kg PS							< 0,005	-
* HAPs (Suma)	mg/kg PS							< 0,004	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/kg PS							< 0,005	-
Naftaleno	mg/kg PS							< 0,003	-
Pireno	mg/kg PS							< 0,005	-
BTEX									
Benceno	mg/kg PS							< 0,01	-
Etilbenceno	mg/kg PS							< 0,01	-
m,p-Xileno	mg/kg PS							< 0,01	-
o-Xileno	mg/kg PS							< 0,01	-
* Suma BTEX	mg/kg PS							< 0,01	-
Tolueno	mg/kg PS							< 0,01	-
Xilenos	mg/kg PS							< 0,01	-

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ nc se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Limite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01210 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Otros Parámetros Fisico Químicos				
Cromo Hexavalente	PP-205 Rev.6 2018	Espect ICP-OES		0,1 mg/kg PS
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01210 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Niquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01210 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales >C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales C6-C10	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,3 mg/kg PS
HAPs				
Acenafteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Criseno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,0040 mg/kg PS
Fenantreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
* HAPs (Suma)	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,004 mg/kg PS
Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Naftaleno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,003 mg/kg PS
Pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
BTEX				
Benceno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Etilbenceno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
m,p-Xileno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
o-Xileno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
* Suma BTEX	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Tolueno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Xilenos	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01210 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Limite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01210 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/045569	S0173-SU-001	15/10/2020 11:00	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	106327S-52	Cliente (*)
S-20/045570	S0173-SU-001-PROF	15/10/2020 11:33	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	106327S-52	Cliente (*)
S-20/045571	S0173-SU-002	15/10/2020 09:07	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	106327S-52	Cliente (*)
S-20/045572	S0173-SU-003	14/10/2020 12:09	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	106327S-52	Cliente (*)
S-20/045573	S0173-SU-004	15/10/2020 10:04	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	106327S-52	Cliente (*)
S-20/045574	S0173-SU-004-PROF	15/10/2020 10:14	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	106327S-52	Cliente (*)
S-20/045575	S0173-SU-005	14/10/2020 13:37	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	106327S-52	Cliente (*)
S-20/045576	S0173-SU-006	14/10/2020 12:37	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	106327S-52	Cliente (*)
S-20/045577	S0173-SU-007	14/10/2020 13:02	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	106327S-52	Cliente (*)
S-20/045578	S0173-SU-008	14/10/2020 11:48	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	106327S-53	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020110606462614

Informes de ensayo: S-20/045569, S-20/045570, S-20/045571, S-20/045572, S-20/045573, S-20/045574, S-20/045575, S-20/045576, S-20/045577, S-20/045579, S-20/045580, S-20/045586, S-20/045587, S-20/045594, S-20/045595, S-20/045596, S-20/045606, S-20/045607, S-20/045609, S-20/045610

AT: 1063275-52

Fecha Emisión: 6/11/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES									
	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	99.6	8.3	S-20/045575	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	81.7	9.1	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	92.2	2.3	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	106.7	3.3	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	109.1	1.7	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	92.1	0.5	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	100.7	0.8	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	92.7	12.3	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	96.4	1.6	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	89.6	1.6	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	81.1	0.8	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	106.6	1.5	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	103.4	0.7	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	93.7	4.7	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	107.0	0.8	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	88.7	1.7	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	90.7	1.2	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	114.6	1.3	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	86.0	1.1	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	81.0	3.7	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	90.1	0.5	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.3	2.7	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	110.0	0.6	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	91.2	3.4	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	102.6	1.3	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	97.1	2.2	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	92.9	0.7	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	90.1	2.9	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	86.6	0.9	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	109.2	2.0	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	108.2	0.7	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	127.0	9.5	S-20/045589	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	97.0	7.5	S-20/045589	<LC	70 a 130	<30

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020110607005041

Informes de ensayo: S-20/045578, S-20/045583, S-20/045584, S-20/045589, S-20/045590, S-20/045602, S-20/045625

AT: 106327S-53
Fecha Emisión: 6/11/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES									
	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	90.63	1.03	S-20/045583	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	80.2	9.13	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	94.4	2.27	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	101.0	3.32	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	110.2	1.67	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	94.2	0.47	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	96.8	0.83	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	97.2	12.28	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	100.8	1.62	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	94.2	1.56	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	85.4	0.78	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	110.4	1.52	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	99.2	0.72	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	88.5	4.67	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	106.0	0.81	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	87.9	1.74	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	94.3	1.19	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	112.7	1.28	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	83.4	1.08	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	83.7	3.74	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	85.7	0.52	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	98.0	2.72	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	104.2	0.61	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	85.3	1.38	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	101.5	1.33	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	93.1	2.24	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	87.5	0.68	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	95.6	2.87	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	85.8	0.88	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	111.7	2.02	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	99.6	0.73	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS-MS									
	Acenafteno	mg/kg PS	<LC	77.0	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/kg PS	<LC	88.0	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antraceno	mg/kg PS	<LC	90.0	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/kg PS	<LC	76.0	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	78.0	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS	<LC	74.5	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	84.0	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/kg PS	<LC	82.5	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	<LC	72.5	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/kg PS	<LC	84.5	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/kg PS	<LC	86.5	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/kg PS	<LC	74.5	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Indeno (1,2,3-c,d) pireno	mg/kg PS	<LC	105.5	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/kg PS	<LC	88.0	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/kg PS	<LC	98.0	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS									
	Benceno	mg/kg PS	<LC	98.0	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/kg PS	<LC	95.0	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/kg PS	<LC	93.0	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/kg PS	<LC	95.0	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/kg PS	<LC	94.2	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS									
	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	89.0	0.0	S-20/045578	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	127.0	9.5	S-20/045589	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	97.0	7.5	S-20/045589	<LC	70 a 130	<30

MPU-002-SU

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	MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Teléfono/Anexo	993227395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN

Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415

RS/TDR N°: 891-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha:

Hora:

Medio de Envío:

Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ]

Terrestre (T) [ ]

Otros: _____

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X): Ácido Nítrico (HNO_3); Ácido Sulfúrico (H_2SO_4); Hidróxido de Sodio ($NaOH$); Acetato de Zinc ($Zn(CH_3CO_2)_2$); 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 (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 H)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH F1 (C_6-C_{10})	TPH F2 ($>C_{10}$-C_{28})	TPH F3 ($>C_{28}$-C_{40})	Metales totales + Mercurio	Cromo Hexavalente	BTEX	HAP's	OBSERVACIONES
S-20/045569	S0173-SU-001	15/10/2020	11:00	SU	01	01	-	-	X	X	X	X	-	-	
" 045570	S0173-SU-001-PROF	15/10/2020	11:33	SU	01	01	-	-	X	X	X	X	-	-	
" 045571	S0173-SU-002	15/10/2020	09:07	SU	01	01	-	-	X	X	X	X	-	-	
" 045572	S0173-SU-003	14/10/2020	12:09	SU	01	01	-	-	X	X	X	X	-	-	
" 045573	S0173-SU-004	15/10/2020	10:04	SU	01	01	-	-	X	X	X	X	-	-	1063273-52
" 045574	S0173-SU-004-PROF	15/10/2020	10:14	SU	01	01	-	-	X	X	X	X	-	-	
" 045575	S0173-SU-005	14/10/2020	13:37	SU	01	01	-	-	X	X	X	X	-	-	
" 045576	S0173-SU-006	14/10/2020	12:37	SU	01	01	-	-	X	X	X	X	-	-	
" 045577	S0173-SU-007	14/10/2020	13:02	SU	01	01	-	-	X	X	X	X	-	-	
" 045578	S0173-SU-008	14/10/2020	11:48	SU	01	03	-	X	X	X	X	X	X	X	1063275-53

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/0210

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: MARCO A. PADILLA SANTOYO — FIRMA:

RESPONSABLE 1: MARÍA DEL C. PERALTA UTANI — FIRMA:

RESPONSABLE 2: STEVEN BENDEZÚ BENDEZÚ — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042): Agua Natural: ASR: Agua Superficial de Río; ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna; AGSM: Agua Subterránea de Manantial; AGST: Agua Subterránea Termal. Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial. Agua Salina: ASAR: Agua de Mar; ARES: Agua de Reposición; ASAL: Agua Salobre; SAL: Salmuera. Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento.

SUELO: SU: Suelo. SEDIMENTO: SED: Sedimento. LODO: LD: Lodo.

AGUA: Agua de Proceso: Cont. AAC: Agua de alimentación para calderas; AL: Agua de lavación; AC: Agua de caldera; AR: Agua de inyección y reinyección.

CONTROL DE CALIDAD: RVC: Blanco de Campo; BEV: Blanco Viajero; DUP: Duplicado; Otros: _____

TIPO DE ENVASE (**): P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados ***	X	
Refrigerados	X	
Dentro del plazo de perecibilidad	X	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS: Fecha de Recepción: 27-10-20; Hora de Recepción: 19:30 H; Recibido por:

AGQ PERU 27 OCT 2020 OPERACIONES 7:55

San Luis, 09 de Noviembre de 2020

Oefa
2020-E01-085966
09/11/2020 03:40:01 PM

Sres:
PAOLA ENRÍQUEZ
DIRECCIÓN DE EVALUACION AMBIENTAL
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)

Presente. –

Estimado:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°065-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

RS	ESTUDIO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME
RS N°891-2020 I	SAA-20/01210 AL SAA-20/01217	DEVALUACION	27/10/2020	**8/11/2020**	9/11/2020

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

- 2 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

Nota: Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales

Roxana Inca Zurita
Project Manager Medio Ambiente
AGQ PERÚ S.A.C

SUSAN FAJARDO CANAL
DNI: 23988946
GERENTE MEDIO AMBIENTE
AGQ PERÚ SAC
RUC:20512225986

PERÚ | Ministerio del Ambiente — Oefa

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 891-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0002-9-2020-415
Fecha programada de la Acción:	10/10/2020
Calidad Ambiental :	Calidad de Suelo
Meta Siaf :	76
Entrega de Materiales :	11/09/2020

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Sedimento	Sedimento	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	95	Adicionalmente, reportar la suma de las fracciones F1, F2 y F3 como TPH
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	95	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	95	
Suelo	Suelo	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Cromo Hexavalente	293	
				BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos)	44	
				Metales Totales y Mercurio	323	
				PAHs	44	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	293	
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	293	
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	44	

Referencias / Observaciones :	Se requiere para el correcto transporte de muestras: 35 coolers y considerar el máximo de 10 icepacks por cooler según el contrato.		
Contacto Técnico:	Fabian Llantoy Selly Corina	dearn22@oefa.gob.pe	987974699
Contacto Administrativo:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	penriquez@oefa.gob.pe	949284212
Contacto Campo 1:	Diaz Zegarra Julio Richard	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com	952500311

Proveedor
Consorcio AGQ PERU S.A.C. y LABS & TECHNOLOGICAL SERVICE AGQ SOCIEDAD LIMITADA SUCURSAL CALLAO

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO 065-2019-OEFA

2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificara por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 08/09/2020 00:03:34-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Autorizado
Fecha: 08/09/2020 00:14:09-0500

9/4/2020 7:52:54 PM

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SUELOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01211 RS 891-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0018

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Adriana Maridrus Cazorla Jimenez ; Resp. Lab. Org. Ambiental

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 09/11/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad. CA:0002-9-2020-415.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01211 RS 891-2020	Tipo Muestra: SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/045579 RS N° 891-2020 / S0173-SU-009	Incert	S-20/045580 RS N° 891-2020 / S0173-SU-010	Incert	S-20/045583 RS N° 891-2020 / S0173-SU-011	Incert	S-20/045584 RS N° 891-2020 / S0173-SU-012	Incert	S-20/045586 RS N° 891-2020 / S0173-SU-013	Incert	S-20/045587 RS N° 891-2020 / S0173-SU-013- PROF	Incert
Parámetro	**Unidades**												
Otros Parámetros Fisico Químicos													
Cromo Hexavalente	mg/kg PS	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
Metales Totales													
Aluminio Total	mg/kg PS	23 996	±959,85	24 863	±994,54	23 907	±956,27	24 954	±998,17	23 873	±954,91	23 203	±928,10
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/kg PS	3,79	±0,3791	4,68	±0,4679	1,05	±0,1048	1,45	±0,1455	4,80	±0,4795	3,88	±0,3879
Bario Total	mg/kg PS	47,54	±3,3278	41,75	±2,9223	120,1	±8,4084	209,4	±14,655	66,22	±4,6357	43,48	±3,0439
Berilio Total	mg/kg PS	0,151	±0,0136	0,207	±0,0186	0,178	±0,0160	0,308	±0,0277	0,225	±0,0202	0,236	±0,0213
Boro Total	mg/kg PS	2,294	±0,16057	2,327	±0,16292	1,854	±0,12981	2,268	±0,15877	2,140	±0,14977	1,937	±0,13561
Cadmio Total	mg/kg PS	0,01532	±0,000919	0,04773	±0,002864	0,04326	±0,002596	0,07425	±0,004455	0,01702	±0,001021	0,00845	±0,000507
Calcio Total	mg/kg PS	76,32	±4,5790	78,54	±4,7126	816,0	±48,958	750,0	±45,003	169,5	±10,173	113,0	±6,7772
Cobalto Total	mg/kg PS	1,791	±0,090	2,919	±0,146	7,207	±0,360	4,981	±0,249	3,360	±0,168	4,778	±0,239
Cobre Total	mg/kg PS	19	±2,22	31	±3,78	23	±2,70	24	±2,92	31	±3,72	30	±3,57
Cromo Total	mg/kg PS	11,1	±0,775	13,6	±0,952	12,0	±0,837	18,6	±1,303	13,1	±0,919	11,6	±0,811
Estaño Total	mg/kg PS	< 0,0060	-	< 0,0060	-	< 0,0060	-	< 0,0060	-	0,0948	±0,00664	< 0,0060	-
Estroncio Total	mg/kg PS	11,78	±1,8852	14,70	±2,3514	11,70	±1,8727	23,20	±3,7128	25,71	±4,1131	20,77	±3,3238
Fósforo Total	mg/kg PS	98	±8,8	88	±7,9	66	±6,0	112	±10	115	±10	91	±8,2
Hierro Total	mg/kg PS	26 400	±1 056	33 208	±1 328	23 588	±944	26 624	±1 065	29 141	±1 166	25 340	±1 014
Litio Total	mg/kg PS	3,318	±0,23225	3,272	±0,22906	2,195	±0,15363	2,795	±0,19566	4,417	±0,30920	3,483	±0,24383
Magnesio Total	mg/kg PS	738	±29,5	950	±38,0	1 079	±43,1	1 130	±45,2	1 081	±43,2	1 149	±46,0
Manganeso Total	mg/kg PS	123	±8,589	258	±18,08	685	±47,94	338	±23,65	285	±19,98	270	±18,92
Mercurio Total	mg/kg PS	0,091	±0,0136	< 0,010	-	< 0,010	-	< 0,010	-	< 0,010	-	< 0,010	-
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,023	±0,002	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-	0,005	±0,000	< 0,002	-
Níquel Total	mg/kg PS	4,35	±0,3480	5,45	±0,4363	6,54	±0,5231	7,06	±0,5648	6,77	±0,5413	6,69	±0,5353
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	-	< 0,0020	-	< 0,0020	-	< 0,0020	-	< 0,0020	-	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	10,8	±1,732	14,6	±2,335	11,8	±1,881	12,0	±1,923	14,3	±2,284	12,4	±1,978
Potasio Total	mg/kg PS	351	±25	406	±28	227	±16	288	±20	412	±29	382	±27
Selenio Total	mg/kg PS	0,615	±0,074	0,889	±0,107	1,642	±0,197	1,155	±0,139	0,754	±0,090	0,910	±0,109
Sodio Total	mg/kg PS	28,8	±1,727	30,8	±1,851	20,2	±1,211	27,0	±1,618	57,4	±3,447	27,1	±1,629
Talio Total	mg/kg PS	0,1877	±0,01877	0,1691	±0,01691	0,0926	±0,00926	0,0971	±0,00971	0,1733	±0,01733	0,1555	±0,01555
Titanio Total	mg/kg PS	57	±9,07	44	±7,00	110	±17,7	126	±20,1	54	±8,69	52	±8,30
Vanadio Total	mg/kg PS	50	±4,0	59	±4,7	51	±4,1	61	±4,8	50	±4,0	41	±3,3
Zinc Total	mg/kg PS	47	±4,19	56	±5,02	37	±3,37	54	±4,83	50	±4,49	46	±4,15
Hidrocarburos													
Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	27,0	±5,40	< 5,00	-	1 156	±231	929	±186	< 5,00	-	< 5,00	-
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	43,0	±12,0	< 5,00	-	166	±46,5	838	±235	< 5,00	-	< 5,00	-
Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS					< 0,3	-	< 0,3	-				
HAPs													
Acenafteno	mg/kg PS					< 0,005	-	< 0,005	-				
Antraceno	mg/kg PS					< 0,005	-	< 0,005	-				

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01211 RS 891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)	S-20/045579 RS N° 891-2020 / S0173-SU-009	Incert	S-20/045580 RS N° 891-2020 / S0173-SU-010	Incert	S-20/045583 RS N° 891-2020 / S0173-SU-011	Incert	S-20/045584 RS N° 891-2020 / S0173-SU-012	Incert	S-20/045586 RS N° 891-2020 / S0173-SU-013	Incert	S-20/045587 RS N° 891-2020 / S0173-SU-013-PROF	Incert
Parámetro	**Unidades**											
HAPs												
Benzo (a) antraceno	mg/kg PS				< 0,005	-	< 0,005	-				
Benzo (a) pireno	mg/kg PS				< 0,005	-	< 0,005	-				
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS				< 0,005	-	< 0,005	-				
Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS				< 0,005	-	< 0,005	-				
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS				< 0,005	-	< 0,005	-				
Criseno	mg/kg PS				< 0,005	-	< 0,005	-				
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS				< 0,0040	-	< 0,0040	-				
Fenantreno	mg/kg PS				0,014	±0,0031	0,059	±0,0130				
Fluoranteno	mg/kg PS				< 0,005	-	< 0,005	-				
Fluoreno	mg/kg PS				< 0,005	-	0,018	±0,0040				
* HAPs (Suma)	mg/kg PS				0,014	-	0,077	-				
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/kg PS				< 0,005	-	< 0,005	-				
Naftaleno	mg/kg PS				< 0,003	-	< 0,003	-				
Pireno	mg/kg PS				< 0,005	-	< 0,005	-				
BTEX												
Benceno	mg/kg PS				< 0,01	-	< 0,01	-				
Etilbenceno	mg/kg PS				< 0,01	-	< 0,01	-				
m,p-Xileno	mg/kg PS				< 0,01	-	< 0,01	-				
o-Xileno	mg/kg PS				< 0,01	-	< 0,01	-				
* Suma BTEX	mg/kg PS				< 0,01	-	< 0,01	-				
Tolueno	mg/kg PS				< 0,01	-	< 0,01	-				
Xilenos	mg/kg PS				< 0,01	-	< 0,01	-				

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01211 RS 891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Otros Parámetros Fisico Químicos				
Cromo Hexavalente	PP-205 Rev.6 2018	Espect ICP-OES		0,1 mg/kg PS
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01211 RS 891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Níquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01211 RS 891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales >C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales C6-C10	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,3 mg/kg PS
HAPs				
Acenafteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Criseno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,0040 mg/kg PS
Fenantreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
* HAPs (Suma)	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,004 mg/kg PS
Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Naftaleno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,003 mg/kg PS
Pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
BTEX				
Benceno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Etilbenceno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
m,p-Xileno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
o-Xileno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
* Suma BTEX	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Tolueno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Xilenos	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01211 RS 891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Estudio	SAA-20/01211 RS 891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/045579	S0173-SU-009	14/10/2020 13:22	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/045580	S0173-SU-010	15/10/2020 11:08	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/045583	S0173-SU-011	15/10/2020 09:04	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	1063275-53	Cliente (*)
S-20/045584	S0173-SU-012	15/10/2020 13:03	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	1063275-53	Cliente (*)
S-20/045586	S0173-SU-013	15/10/2020 14:06	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/045587	S0173-SU-013-PROF	15/10/2020 14:14	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	1063275-52	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020110606462614

Informes de ensayo: S-20/045569, S-20/045570, S-20/045571, S-20/045572, S-20/045573, S-20/045574, S-20/045575, S-20/045576, S-20/045577, S-20/045579, S-20/045580, S-20/045586, S-20/045587, S-20/045594, S-20/045595, S-20/045596, S-20/045606, S-20/045607, S-20/045609, S-20/045610

AT: 1063275-52

Fecha Emisión: 6/11/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES									
	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	99.6	8.3	S-20/045575	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	81.7	9.1	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	92.2	2.3	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	106.7	3.3	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	109.1	1.7	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	92.1	0.5	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	100.7	0.8	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	92.7	12.3	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	96.4	1.6	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	89.6	1.6	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	81.1	0.8	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	106.6	1.5	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	103.4	0.7	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	93.7	4.7	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	107.0	0.8	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	88.7	1.7	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	90.7	1.2	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	114.6	1.3	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	86.0	1.1	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	81.0	3.7	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	90.1	0.5	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.3	2.7	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	110.0	0.6	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	91.2	3.4	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	102.6	1.3	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	97.1	2.2	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	92.9	0.7	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	90.1	2.9	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	86.6	0.9	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	109.2	2.0	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	108.2	0.7	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	127.0	9.5	S-20/045589	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	97.0	7.5	S-20/045589	<LC	70 a 130	<30

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SUELOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01211 RS 891-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0018

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Adriana Maridrus Cazorla Jimenez ; Resp. Lab. Org. Ambiental

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 09/11/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad. CA:0002-9-2020-415.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01211 RS 891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		S-20/045579 RS N° 891-2020 / S0173-SU-009	Incert	S-20/045580 RS N° 891-2020 / S0173-SU-010	Incert	S-20/045583 RS N° 891-2020 / S0173-SU-011	Incert	S-20/045584 RS N° 891-2020 / S0173-SU-012	Incert	S-20/045586 RS N° 891-2020 / S0173-SU-013	Incert	S-20/045587 RS N° 891-2020 / S0173-SU-013-PROF	Incert
Parámetro	**Unidades**												
Otros Parámetros Físico Químicos													
Cromo Hexavalente	mg/kg PS	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
Metales Totales													
Aluminio Total	mg/kg PS	23 996	±959,85	24 863	±994,54	23 907	±956,27	24 954	±998,17	23 873	±954,91	23 203	±928,10
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/kg PS	3,79	±0,3791	4,68	±0,4679	1,05	±0,1048	1,45	±0,1455	4,80	±0,4795	3,88	±0,3879
Bario Total	mg/kg PS	47,54	±3,3278	41,75	±2,9223	120,1	±8,4084	209,4	±14,655	66,22	±4,6357	43,48	±3,0439
Berilio Total	mg/kg PS	0,151	±0,0136	0,207	±0,0186	0,178	±0,0160	0,308	±0,0277	0,225	±0,0202	0,236	±0,0213
Boro Total	mg/kg PS	2,294	±0,16057	2,327	±0,16292	1,854	±0,12981	2,268	±0,15877	2,140	±0,14977	1,937	±0,13561
Cadmio Total	mg/kg PS	0,01532	±0,000919	0,04773	±0,002864	0,04326	±0,002596	0,07425	±0,004455	0,01702	±0,001021	0,00845	±0,000507
Calcio Total	mg/kg PS	76,32	±4,5790	78,54	±4,7126	816,0	±48,958	750,0	±45,003	169,5	±10,173	113,0	±6,7772
Cobalto Total	mg/kg PS	1,791	±0,090	2,919	±0,146	7,207	±0,360	4,981	±0,249	3,360	±0,168	4,778	±0,239
Cobre Total	mg/kg PS	19	±2,22	31	±3,78	23	±2,70	24	±2,92	31	±3,72	30	±3,57
Cromo Total	mg/kg PS	11,1	±0,775	13,6	±0,952	12,0	±0,837	18,6	±1,303	13,1	±0,919	11,6	±0,811
Estaño Total	mg/kg PS	< 0,0060	-	< 0,0060	-	< 0,0060	-	< 0,0060	-	0,0948	±0,00664	< 0,0060	-
Estroncio Total	mg/kg PS	11,78	±1,8852	14,70	±2,3514	11,70	±1,8727	23,20	±3,7128	25,71	±4,1131	20,77	±3,3238
Fósforo Total	mg/kg PS	98	±8,8	88	±7,9	66	±6,0	112	±10	115	±10	91	±8,2
Hierro Total	mg/kg PS	26 400	±1 056	33 208	±1 328	23 588	±944	26 624	±1 065	29 141	±1 166	25 340	±1 014
Litio Total	mg/kg PS	3,318	±0,23225	3,272	±0,22906	2,195	±0,15363	2,795	±0,19566	4,417	±0,30920	3,483	±0,24383
Magnesio Total	mg/kg PS	738	±29,5	950	±38,0	1 079	±43,1	1 130	±45,2	1 081	±43,2	1 149	±46,0
Manganeso Total	mg/kg PS	123	±8,589	258	±18,08	685	±47,94	338	±23,65	285	±19,98	270	±18,92
Mercurio Total	mg/kg PS	0,091	±0,0136	< 0,010	-	< 0,010	-	< 0,010	-	< 0,010	-	< 0,010	-
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,023	±0,002	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-	0,005	±0,000	< 0,002	-
Níquel Total	mg/kg PS	4,35	±0,3480	5,45	±0,4363	6,54	±0,5231	7,06	±0,5648	6,77	±0,5413	6,69	±0,5353
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	-	< 0,0020	-	< 0,0020	-	< 0,0020	-	< 0,0020	-	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	10,8	±1,732	14,6	±2,335	11,8	±1,881	12,0	±1,923	14,3	±2,284	12,4	±1,978
Potasio Total	mg/kg PS	351	±25	406	±28	227	±16	288	±20	412	±29	382	±27
Selenio Total	mg/kg PS	0,615	±0,074	0,889	±0,107	1,642	±0,197	1,155	±0,139	0,754	±0,090	0,910	±0,109
Sodio Total	mg/kg PS	28,8	±1,727	30,8	±1,851	20,2	±1,211	27,0	±1,618	57,4	±3,447	27,1	±1,629
Talio Total	mg/kg PS	0,1877	±0,01877	0,1691	±0,01691	0,0926	±0,00926	0,0971	±0,00971	0,1733	±0,01733	0,1555	±0,01555
Titanio Total	mg/kg PS	57	±9,07	44	±7,00	110	±17,7	126	±20,1	54	±8,69	52	±8,30
Vanadio Total	mg/kg PS	50	±4,0	59	±4,7	51	±4,1	61	±4,8	50	±4,0	41	±3,3
Zinc Total	mg/kg PS	47	±4,19	56	±5,02	37	±3,37	54	±4,83	50	±4,49	46	±4,15
Hidrocarburos													
Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	27,0	±5,40	< 5,00	-	1 156	±231	929	±186	< 5,00	-	< 5,00	-
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	43,0	±12,0	< 5,00	-	166	±46,5	838	±235	< 5,00	-	< 5,00	-
Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS					< 0,3	-	< 0,3	-				
HAPs													
Acenafteno	mg/kg PS					< 0,005	-	< 0,005	-				
Antraceno	mg/kg PS					< 0,005	-	< 0,005	-				

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01211 RS 891-2020	Tipo Muestra: SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/045579 RS N° 891-2020 / S0173-SU-009	Incert	S-20/045580 RS N° 891-2020 / S0173-SU-010	Incert	S-20/045583 RS N° 891-2020 / S0173-SU-011	Incert	S-20/045584 RS N° 891-2020 / S0173-SU-012	Incert	S-20/045586 RS N° 891-2020 / S0173-SU-013	Incert	S-20/045587 RS N° 891-2020 / S0173-SU-013- PROF	Incert
Parámetro	**Unidades**												
HAPs													
Benzo (a) antraceno	mg/kg PS					< 0,005	-	< 0,005	-				
Benzo (a) pireno	mg/kg PS					< 0,005	-	< 0,005	-				
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS					< 0,005	-	< 0,005	-				
Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS					< 0,005	-	< 0,005	-				
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS					< 0,005	-	< 0,005	-				
Criseno	mg/kg PS					< 0,005	-	< 0,005	-				
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS					< 0,0040	-	< 0,0040	-				
Fenantreno	mg/kg PS					0,014	±0,0031	0,059	±0,0130				
Fluoranteno	mg/kg PS					< 0,005	-	< 0,005	-				
Fluoreno	mg/kg PS					< 0,005	-	0,018	±0,0040				
* HAPs (Suma)	mg/kg PS					0,014	-	0,077	-				
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/kg PS					< 0,005	-	< 0,005	-				
Naftaleno	mg/kg PS					< 0,003	-	< 0,003	-				
Pireno	mg/kg PS					< 0,005	-	< 0,005	-				
BTEX													
Benceno	mg/kg PS					< 0,01	-	< 0,01	-				
Etilbenceno	mg/kg PS					< 0,01	-	< 0,01	-				
m,p-Xileno	mg/kg PS					< 0,01	-	< 0,01	-				
o-Xileno	mg/kg PS					< 0,01	-	< 0,01	-				
* Suma BTEX	mg/kg PS					< 0,01	-	< 0,01	-				
Tolueno	mg/kg PS					< 0,01	-	< 0,01	-				
Xilenos	mg/kg PS					< 0,01	-	< 0,01	-				

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ nc se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01211 RS 891-2020	Tipo Muestra: SUELOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Otros Parámetros Fisico Químicos				
Cromo Hexavalente	PP-205 Rev.6 2018	Espect ICP-OES		0,1 mg/kg PS
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01211 RS 891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Niquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01211 RS 891-2020	Tipo Muestra: SUELOS

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
	Hidrocarburos				
	Hidrocarburos Totales >C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
	Hidrocarburos Totales C6-C10	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,3 mg/kg PS
	HAPs				
	Acenafteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Benzo (a) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Criseno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,0040 mg/kg PS
	Fenantreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Fluoreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
*	HAPs (Suma)	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,004 mg/kg PS
	Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Naftaleno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,003 mg/kg PS
	Pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	BTEX				
	Benceno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
	Etilbenceno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
	m,p-Xileno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
	o-Xileno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
*	Suma BTEX	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
	Tolueno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
	Xilenos	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01211 RS 891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Estudio	SAA-20/01211 RS 891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/045579	S0173-SU-009	14/10/2020 13:22	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/045580	S0173-SU-010	15/10/2020 11:08	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/045583	S0173-SU-011	15/10/2020 09:04	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	1063275-53	Cliente (*)
S-20/045584	S0173-SU-012	15/10/2020 13:03	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	1063275-53	Cliente (*)
S-20/045586	S0173-SU-013	15/10/2020 14:06	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/045587	S0173-SU-013-PROF	15/10/2020 14:14	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	1063275-52	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020110606462614

Informes de ensayo: S-20/045569, S-20/045570, S-20/045571, S-20/045572, S-20/045573, S-20/045574, S-20/045575, S-20/045576, S-20/045577, S-20/045579, S-20/045580, S-20/045586, S-20/045587, S-20/045594, S-20/045595, S-20/045596, S-20/045606, S-20/045607, S-20/045609, S-20/045610

AT: 1063275-52

Fecha Emisión: 6/11/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES									
	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	99.6	8.3	S-20/045575	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	81.7	9.1	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	92.2	2.3	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	106.7	3.3	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	109.1	1.7	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	92.1	0.5	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	100.7	0.8	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	92.7	12.3	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	96.4	1.6	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	89.6	1.6	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	81.1	0.8	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	106.6	1.5	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	103.4	0.7	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	93.7	4.7	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	107.0	0.8	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	88.7	1.7	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	90.7	1.2	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	114.6	1.3	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	86.0	1.1	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	81.0	3.7	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	90.1	0.5	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.3	2.7	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	110.0	0.6	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	91.2	3.4	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	102.6	1.3	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	97.1	2.2	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	92.9	0.7	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	90.1	2.9	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	86.6	0.9	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	109.2	2.0	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	108.2	0.7	S-20/045595	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	127.0	9.5	S-20/045589	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	97.0	7.5	S-20/045589	<LC	70 a 130	<30

MPU-003-SU

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	MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Teléfono/Anexo	993227395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN

Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415

RS/TDR N°: 891-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha:

Hora:

Medio de Envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ] Terrestre (T) [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	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)	METALES TOTALES MERCURIO	COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES	BTEX	HAPs	OBSERVACIONES
S20/045579	S0173-SU-009	14/10/2020	13:22	SU	01	01	-	-	X	X	X	X	-	-	1063275-52
045580	S0173-SU-010	15/10/2020	11:08	SU	01	01	-	-	X	X	X	X	-	-	
045583	S0173-SU-011	15/10/2020	09:04	SU	01	03	-	X	X	X	X	X	X	X	1063275-53
045584	S0173-SU-012	15/10/2020	13:03	SU	01	03	-	X	X	X	X	X	X	X	
045586	S0173-SU-013	15/10/2020	14:06	SU	01	01	-	-	X	X	X	X	-	-	1063275-52
045587	S0173-SU-013-PRO	15/10/2020	14:14	SU	01	01	-	-	X	X	X	X	-	-	

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/01211

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: MARCO A. PADILLA SANTOYO — FIRMA:

RESPONSABLE 1: MARÍA DELC. PERALTA UTANI — FIRMA:

RESPONSABLE 2: STEVEN BENDEZU BENDEZU — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.043)

Aguas Naturales:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Termal

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

Aguas Salinas:
AMAR: Agua de Mar
ARES: Agua de Reposición
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera

Aguas de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LO: Lodo

AGUA

Aguas de Proceso: Gen...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lubricación
AC: Agua de caldera
AR: Agua de regresión y reingresión

CONTROL DE CALIDAD

MC: Blanco de Campo
MV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

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 ***	[ ]	[ ]
Refrigerados	[ ]	[ ]
Dentro del plazo de perecibilidad	[ ]	[ ]

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 27-10-20

Hora de Recepción: 19:30 H

Recibido por:

OBSERVACIONES

AGQ PERU
27 OCT 2020
OPERACIONES

San Luis, 09 de Noviembre de 2020

Oefa
2020-E01-085966
09/11/2020 03:40:01 PM

Sres:
PAOLA ENRÍQUEZ
DIRECCIÓN DE EVALUACION AMBIENTAL
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)

Presente. –

Estimado:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°065-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

RS	ESTUDIO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME
RS N°891-2020 I	SAA-20/01210 AL SAA-20/01217	DEVALUACION	27/10/2020	**8/11/2020**	9/11/2020

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

- 2 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

Nota: Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales

Roxana Inca Zurita
Project Manager Medio Ambiente
AGQ PERÚ S.A.C

SUSAN FAJARDO CANAL
DNI: 23988946
GERENTE MEDIO AMBIENTE
AGQ PERÚ SAC
RUC:20512225986

PERÚ | Ministerio del Ambiente — Oefa

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 891-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0002-9-2020-415
Fecha programada de la Acción:	10/10/2020
Calidad Ambiental :	Calidad de Suelo
Meta Siaf :	76
Entrega de Materiales :	11/09/2020

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Sedimento	Sedimento	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	95	Adicionalmente, reportar la suma de las fracciones F1, F2 y F3 como TPH
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	95	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	95	
Suelo	Suelo	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Cromo Hexavalente	293	
				BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos)	44	
				Metales Totales y Mercurio	323	
				PAHs	44	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	293	
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	293	
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	44	

Referencias / Observaciones :	Se requiere para el correcto transporte de muestras: 35 coolers y considerar el máximo de 10 icepacks por cooler según el contrato.		
Contacto Técnico:	Fabian Llantoy Selly Corina	dearn22@oefa.gob.pe	987974699
Contacto Administrativo:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	penriquez@oefa.gob.pe	949284212
Contacto Campo 1:	Diaz Zegarra Julio Richard	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com	952500311

Proveedor
Consorcio AGQ PERU S.A.C. y LABS & TECHNOLOGICAL SERVICE AGQ SOCIEDAD LIMITADA SUCURSAL CALLAO

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO 065-2019-OEFA

2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificara por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 08/09/2020 00:03:34-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Autorizado
Fecha: 08/09/2020 00:14:09-0500

9/4/2020 7:52:54 PM

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SUELOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01212 RS N°891-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	106327
Cliente 3º(*):	---			Contrato:	PE20-0018

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Adriana Maridrus Cazorla Jimenez ; Resp. Lab. Org. Ambiental

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 09/11/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad. CA:0002-9-2020-415.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01212 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/045589 RS N° 891-2020 / S0173-SU-014	Incert	S-20/045590 RS N° 891-2020 / S0173-SU-015	Incert
Parámetro	**Unidades**				
Otros Parámetros Físico Químicos					
Cromo Hexavalente	mg/kg PS	< 0,1	-	< 0,1	-
Metales Totales					
Aluminio Total	mg/kg PS	14 578	±583,13	15 861	±634,43
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	-	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/kg PS	1,68	±0,1680	1,43	±0,1431
Bario Total	mg/kg PS	96,38	±6,7469	79,36	±5,5554
Berilio Total	mg/kg PS	0,256	±0,0230	0,250	±0,0225
Boro Total	mg/kg PS	1,946	±0,13622	1,809	±0,12661
Cadmio Total	mg/kg PS	0,05322	±0,00319 3	0,06157	±0,00369 4
Calcio Total	mg/kg PS	651,2	±39,074	876,7	±52,601
Cobalto Total	mg/kg PS	7,006	±0,350	7,871	±0,394
Cobre Total	mg/kg PS	15	±1,79	16	±1,96
Cromo Total	mg/kg PS	11,5	±0,804	12,4	±0,865
Estaño Total	mg/kg PS	< 0,0060	-	< 0,0060	-
Estroncio Total	mg/kg PS	27,44	±4,3909	25,48	±4,0765
Fósforo Total	mg/kg PS	86	±7,8	90	±8,1
Hierro Total	mg/kg PS	20 007	±800	20 320	±813
Litio Total	mg/kg PS	3,060	±0,21422	3,458	±0,24205
Magnesio Total	mg/kg PS	1 115	±44,6	1 211	±48,4
Manganeso Total	mg/kg PS	508	±35,59	522	±36,54
Mercurio Total	mg/kg PS	< 0,010	-	< 0,010	-
Molibdeno Total	mg/kg PS	< 0,002	-	< 0,002	-
Níquel Total	mg/kg PS	5,49	±0,4394	5,54	±0,4431
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	-	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	8,408	±1,345	9,951	±1,592
Potasio Total	mg/kg PS	224	±16	226	±16
Selenio Total	mg/kg PS	0,777	±0,093	0,838	±0,101
Sodio Total	mg/kg PS	20,1	±1,207	25,4	±1,523
Talio Total	mg/kg PS	0,0726	±0,00726	0,0769	±0,00769
Titanio Total	mg/kg PS	87	±14,0	88	±14,1
Vanadio Total	mg/kg PS	39	±3,1	41	±3,3
Zinc Total	mg/kg PS	41	±3,73	43	±3,91
Hidrocarburos					
Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	58,0	±11,6	42,0	±8,40
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	83,0	±23,2	45,0	±12,6
Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	< 0,3	-	< 0,3	-
HAPs					
Acenafteno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-
Antraceno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01212 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

	Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/045589 RS N° 891-2020 / S0173-SU-014	Incert	S-20/045590 RS N° 891-2020 / S0173-SU-015	Incert
	Parámetro	**Unidades**				
	HAPs					
	Benzo (a) antraceno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-
	Benzo (a) pireno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-
	Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-
	Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-
	Criseno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	< 0,0040	-	< 0,0040	-
	Fenantreno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-
	Fluoranteno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-
	Fluoreno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-
*	HAPs (Suma)	mg/kg PS	< 0,004	-	< 0,004	-
	Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-
	Naftaleno	mg/kg PS	< 0,003	-	< 0,003	-
	Pireno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-
	BTEX					
	Benceno	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-
	Etilbenceno	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-
	m,p-Xileno	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-
	o-Xileno	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-
*	Suma BTEX	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-
	Tolueno	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-
	Xilenos	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01212 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Otros Parámetros Físico Químicos				
Cromo Hexavalente	PP-205 Rev.6 2018	Espect ICP-OES		0,1 mg/kg PS
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01212 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Níquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01212 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales >C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales C6-C10	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,3 mg/kg PS
HAPs				
Acenafteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Criseno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,0040 mg/kg PS
Fenantreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
* HAPs (Suma)	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,004 mg/kg PS
Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Naftaleno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,003 mg/kg PS
Pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
BTEX				
Benceno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Etilbenceno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
m,p-Xileno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
o-Xileno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
* Suma BTEX	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Tolueno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Xilenos	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01212 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Estudio	SAA-20/01212 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/045589	S0173-SU-014	15/10/2020 13:25	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	1063275-53	Cliente (*)
S-20/045590	S0173-SU-015	15/10/2020 13:56	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	1063275-53	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020110607005041

Informes de ensayo: S-20/045578, S-20/045583, S-20/045584, S-20/045589, S-20/045590, S-20/045602, S-20/045625

AT: 1063275-53
Fecha Emisión: 6/11/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES									
	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	90.63	1.03	S-20/045583	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	80.2	9.13	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	94.4	2.27	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	101.0	3.32	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	110.2	1.67	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	94.2	0.47	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	96.8	0.83	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	97.2	12.28	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	100.8	1.62	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	94.2	1.56	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	85.4	0.78	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	110.4	1.52	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	99.2	0.72	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	88.5	4.67	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	106.0	0.81	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	87.9	1.74	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	94.3	1.19	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	112.7	1.28	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	83.4	1.08	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	83.7	3.74	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	85.7	0.52	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	98.0	2.72	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	104.2	0.61	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	85.3	1.38	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	101.5	1.33	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	93.1	2.24	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	87.5	0.68	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	95.6	2.87	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	85.8	0.88	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	111.7	2.02	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	99.6	0.73	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS-MS									
	Acenafteno	mg/kg PS	<LC	77.0	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/kg PS	<LC	88.0	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antraceno	mg/kg PS	<LC	90.0	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/kg PS	<LC	76.0	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	78.0	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS	<LC	74.5	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	84.0	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/kg PS	<LC	82.5	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	<LC	72.5	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/kg PS	<LC	84.5	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/kg PS	<LC	86.5	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/kg PS	<LC	74.5	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Indeno (1,2,3-c,d) pireno	mg/kg PS	<LC	105.5	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/kg PS	<LC	88.0	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/kg PS	<LC	98.0	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS									
	Benceno	mg/kg PS	<LC	98.0	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/kg PS	<LC	95.0	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/kg PS	<LC	93.0	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/kg PS	<LC	95.0	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/kg PS	<LC	94.2	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS									
	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	89.0	0.0	S-20/045578	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	127.0	9.5	S-20/045589	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	97.0	7.5	S-20/045589	<LC	70 a 130	<30

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SUELOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01212 RS N°891-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0018

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Adriana Maridrus Cazorla Jimenez ; Resp. Lab. Org. Ambiental

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 09/11/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad. CA:0002-9-2020-415.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01212 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/045589 RS N° 891-2020 / S0173-SU-014	Incert	S-20/045590 RS N° 891-2020 / S0173-SU-015	Incert
Parámetro	**Unidades**				
Otros Parámetros Físico Químicos					
Cromo Hexavalente	mg/kg PS	< 0,1	-	< 0,1	-
Metales Totales					
Aluminio Total	mg/kg PS	14 578	±583,13	15 861	±634,43
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	-	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/kg PS	1,68	±0,1680	1,43	±0,1431
Bario Total	mg/kg PS	96,38	±6,7469	79,36	±5,5554
Berilio Total	mg/kg PS	0,256	±0,0230	0,250	±0,0225
Boro Total	mg/kg PS	1,946	±0,13622	1,809	±0,12661
Cadmio Total	mg/kg PS	0,05322	±0,003193	0,06157	±0,003694
Calcio Total	mg/kg PS	651,2	±39,074	876,7	±52,601
Cobalto Total	mg/kg PS	7,006	±0,350	7,871	±0,394
Cobre Total	mg/kg PS	15	±1,79	16	±1,96
Cromo Total	mg/kg PS	11,5	±0,804	12,4	±0,865
Estaño Total	mg/kg PS	< 0,0060	-	< 0,0060	-
Estroncio Total	mg/kg PS	27,44	±4,3909	25,48	±4,0765
Fósforo Total	mg/kg PS	86	±7,8	90	±8,1
Hierro Total	mg/kg PS	20 007	±800	20 320	±813
Litio Total	mg/kg PS	3,060	±0,21422	3,458	±0,24205
Magnesio Total	mg/kg PS	1 115	±44,6	1 211	±48,4
Manganeso Total	mg/kg PS	508	±35,59	522	±36,54
Mercurio Total	mg/kg PS	< 0,010	-	< 0,010	-
Molibdeno Total	mg/kg PS	< 0,002	-	< 0,002	-
Níquel Total	mg/kg PS	5,49	±0,4394	5,54	±0,4431
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	-	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	8,408	±1,345	9,951	±1,592
Potasio Total	mg/kg PS	224	±16	226	±16
Selenio Total	mg/kg PS	0,777	±0,093	0,838	±0,101
Sodio Total	mg/kg PS	20,1	±1,207	25,4	±1,523
Talio Total	mg/kg PS	0,0726	±0,00726	0,0769	±0,00769
Titanio Total	mg/kg PS	87	±14,0	88	±14,1
Vanadio Total	mg/kg PS	39	±3,1	41	±3,3
Zinc Total	mg/kg PS	41	±3,73	43	±3,91
Hidrocarburos					
Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	58,0	±11,6	42,0	±8,40
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	83,0	±23,2	45,0	±12,6
Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	< 0,3	-	< 0,3	-
HAPs					
Acenafteno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-
Antraceno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01212 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/045589 RS N° 891-2020 / S0173-SU-014	Incert	S-20/045590 RS N° 891-2020 / S0173-SU-015	Incert
Parámetro	**Unidades**				
HAPs					
Benzo (a) antraceno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-
Benzo (a) pireno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-
Criseno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	< 0,0040	-	< 0,0040	-
Fenantreno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-
Fluoranteno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-
Fluoreno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-
* HAPs (Suma)	mg/kg PS	< 0,004	-	< 0,004	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-
Naftaleno	mg/kg PS	< 0,003	-	< 0,003	-
Pireno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-
BTEX					
Benceno	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-
Etilbenceno	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-
m,p-Xileno	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-
o-Xileno	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-
* Suma BTEX	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-
Tolueno	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-
Xilenos	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ nc se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01212 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Otros Parámetros Fisico Químicos				
Cromo Hexavalente	PP-205 Rev.6 2018	Espect ICP-OES		0,1 mg/kg PS
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01212 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Niquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01212 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales >C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales C6-C10	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,3 mg/kg PS
HAPs				
Acenafteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Criseno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,0040 mg/kg PS
Fenantreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
* HAPs (Suma)	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,004 mg/kg PS
Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Naftaleno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,003 mg/kg PS
Pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
BTEX				
Benceno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Etilbenceno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
m,p-Xileno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
o-Xileno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
* Suma BTEX	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Tolueno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Xilenos	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01212 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Estudio	SAA-20/01212 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/045589	S0173-SU-014	15/10/2020 13:25	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	1063275-53	Cliente (*)
S-20/045590	S0173-SU-015	15/10/2020 13:56	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	1063275-53	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

AGQ Labs

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020110607005041

Informes de ensayo: S-20/045578, S-20/045583, S-20/045584, S-20/045589, S-20/045590, S-20/045602, S-20/045625

AT: 1063275-53
Fecha Emisión: 6/11/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES									
	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	90.63	1.03	S-20/045583	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	80.2	9.13	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	94.4	2.27	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	101.0	3.32	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	110.2	1.67	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	94.2	0.47	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	96.8	0.83	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	97.2	12.28	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	100.8	1.62	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	94.2	1.56	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	85.4	0.78	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	110.4	1.52	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	99.2	0.72	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	88.5	4.67	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	106.0	0.81	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	87.9	1.74	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	94.3	1.19	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	112.7	1.28	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	83.4	1.08	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	83.7	3.74	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	85.7	0.52	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	98.0	2.72	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	104.2	0.61	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	85.3	1.38	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	101.5	1.33	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	93.1	2.24	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	87.5	0.68	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	95.6	2.87	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	85.8	0.88	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	111.7	2.02	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	99.6	0.73	S-20/045625	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS-MS									
	Acenafteno	mg/kg PS	<LC	77.0	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/kg PS	<LC	88.0	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antraceno	mg/kg PS	<LC	90.0	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/kg PS	<LC	76.0	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	78.0	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS	<LC	74.5	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	84.0	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/kg PS	<LC	82.5	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	<LC	72.5	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/kg PS	<LC	84.5	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/kg PS	<LC	86.5	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/kg PS	<LC	74.5	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Indeno (1,2,3-c,d) pireno	mg/kg PS	<LC	105.5	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/kg PS	<LC	88.0	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/kg PS	<LC	98.0	0.0	S-20/043589	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS									
	Benceno	mg/kg PS	<LC	98.0	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/kg PS	<LC	95.0	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/kg PS	<LC	93.0	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/kg PS	<LC	95.0	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/kg PS	<LC	94.2	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS									
	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	89.0	0.0	S-20/045578	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	127.0	9.5	S-20/045589	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	97.0	7.5	S-20/045589	<LC	70 a 130	<30

MPU - 004 - SU

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	MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Teléfono/Anexo	993227345
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN

Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-015

RS/TDR N°: 891-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviada por:

Fecha:

Hora:

Medio de Envío:

Aéreo (A) ☒ Fluvial (F) ☐

Terrestre (T) ☐

Otros: _____

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	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 H)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES** P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (>C10-C28)	TPH F3 (>C28-C40)	METALES DISUELTOS (PRESENTE)	CROMO HEXAVALENTE	BTEX	HAPs	OBSERVACIONES
S-20/045589	SO173-SU-014	15/10/2020	13:25	SU	01	03	-	X	X	X	X	X	X	X	1063275 - 53
" 045590	SO173-SU-015	15/10/2020	13:56	SU	01	03	-	X	X	X	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/01212

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA
MARCO A. PADILLA SANTOYO	
RESPONSABLE 1	FIRMA
MARÍA DEL C. PERALTA UTANI	
RESPONSABLE 2	FIRMA
STEVEN BENDEZÚ BENDEZÚ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Aguas Naturales:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBS: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Termal

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

Aguas Salinas:
AMAR: Agua de Mar
ARES: Agua de Relaveo
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera

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

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

CONTROL DE CALIDAD

BAC: Blanco de Campo
BEV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado
Otros: _____

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Enterrado

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 ***	☐	☐
Refrigerados	☐	☐
Dentro del plazo de perecibilidad	☐	☐

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 27-10-20

Hora de Recepción: 19:30 H

Recibido por:

AGQ PERU
27 OCT 2020
OPERACIONES

7:56

San Luis, 09 de Noviembre de 2020

Oefa
2020-E01-085966
09/11/2020 03:40:01 PM

Sres:
PAOLA ENRÍQUEZ
DIRECCIÓN DE EVALUACION AMBIENTAL
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)

Presente. –

Estimado:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°065-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

RS	ESTUDIO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME
RS N°891-2020 I	SAA-20/01210 AL SAA-20/01217	DEVALUACION	27/10/2020	**8/11/2020**	9/11/2020

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

- 2 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

Nota: Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales

Roxana Inca Zurita
Project Manager Medio Ambiente
AGQ PERÚ S.A.C

SUSAN FAJARDO CANAL
DNI: 23988946
GERENTE MEDIO AMBIENTE
AGQ PERÚ SAC
RUC:20512225986

PERÚ | Ministerio del Ambiente — Oefa

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 891-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0002-9-2020-415
Fecha programada de la Acción:	10/10/2020
Calidad Ambiental :	Calidad de Suelo
Meta Siaf :	76
Entrega de Materiales :	11/09/2020

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Sedimento	Sedimento	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	95	Adicionalmente, reportar la suma de las fracciones F1, F2 y F3 como TPH
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	95	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	95	
Suelo	Suelo	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Cromo Hexavalente	293	
				BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos)	44	
				Metales Totales y Mercurio	323	
				PAHs	44	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	293	
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	293	
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	44	

Referencias / Observaciones :	Se requiere para el correcto transporte de muestras: 35 coolers y considerar el máximo de 10 icepacks por cooler según el contrato.		
Contacto Técnico:	Fabian Llantoy Selly Corina	dearn22@oefa.gob.pe	987974699
Contacto Administrativo:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	penriquez@oefa.gob.pe	949284212
Contacto Campo 1:	Diaz Zegarra Julio Richard	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com	952500311

Proveedor
Consorcio AGQ PERU S.A.C. y LABS & TECHNOLOGICAL SERVICE AGQ SOCIEDAD LIMITADA SUCURSAL CALLAO

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO 065-2019-OEFA

2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificara por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 08/09/2020 00:03:34-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Autorizado
Fecha: 08/09/2020 00:14:09-0500

9/4/2020 7:52:54 PM

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SUELOS**	Registrada en:	**AGQ Perú**	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01213 RS N°891-2020	Centro Análisis:	**AGQ Perú**	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0018

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 06/11/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad. CA:0002-9-2020-415.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01213 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/045591 RS N° 891-2020 / S0173-SU-DUP 1	Incert	S-20/045592 RS N° 891-2020 / S0173-SU-DUP 2	Incert
Parámetro	**Unidades**				
Metales Totales					
Aluminio Total	mg/kg PS	22 075	±882,99	21 538	±861,52
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	-	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/kg PS	4,37	±0,4370	3,41	±0,3412
Bario Total	mg/kg PS	40,54	±2,8377	66,43	±4,6498
Berilio Total	mg/kg PS	0,184	±0,0166	0,215	±0,0193
Boro Total	mg/kg PS	1,955	±0,13688	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/kg PS	0,04392	±0,00263 5	0,03064	±0,00183 8
Calcio Total	mg/kg PS	80,12	±4,8075	327,0	±19,618
Cobalto Total	mg/kg PS	2,587	±0,129	5,668	±0,283
Cobre Total	mg/kg PS	31	±3,74	23	±2,76
Cromo Total	mg/kg PS	12,3	±0,859	10,9	±0,764
Estaño Total	mg/kg PS	< 0,0060	-	< 0,0060	-
Estroncio Total	mg/kg PS	13,27	±2,1231	17,34	±2,7749
Fósforo Total	mg/kg PS	76	±6,9	115	±10
Hierro Total	mg/kg PS	31 844	±1 274	26 551	±1 062
Litio Total	mg/kg PS	2,905	±0,20337	2,410	±0,16873
Magnesio Total	mg/kg PS	801	±32,1	1 028	±41,1
Manganeso Total	mg/kg PS	266	±18,64	872	±61,05
Mercurio Total	mg/kg PS	< 0,010	-	< 0,010	-
Molibdeno Total	mg/kg PS	< 0,002	-	0,008	±0,001
Níquel Total	mg/kg PS	4,84	±0,3873	5,00	±0,3999
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	-	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	14,0	±2,245	13,5	±2,161
Potasio Total	mg/kg PS	353	±25	385	±27
Selenio Total	mg/kg PS	0,899	±0,108	0,639	±0,077
Sodio Total	mg/kg PS	30,2	±1,814	< 1,00	-
Talio Total	mg/kg PS	0,1604	±0,01604	0,1547	±0,01547
Titanio Total	mg/kg PS	45	±7,23	63	±10,0
Vanadio Total	mg/kg PS	56	±4,5	48	±3,9
Zinc Total	mg/kg PS	49	±4,40	51	±4,63

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio SAA-20/01213 RS N°891-2020 Tipo Muestra: SUELOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01213 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Níquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01213 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Estudio	SAA-20/01213 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/045591	S0173-SU-DUP1	15/10/2020 11:08	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	**27/10/2020**	1063275-23	Cliente (*)
S-20/045592	S0173-SU-DUP2	15/10/2020 11:13	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	1063275-23	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

AGQ Labs

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020110607030911

Informes de ensayo: S-20/045591, S-20/045592, S-20/045626, S-20/045627

AT: 106327S-23
Fecha Emisión: 6/11/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	89.9	S-20/045728	1.96	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	90.7	S-20/045728	1.82	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	96.7	S-20/045728	2.31	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	107.6	S-20/045728	1.07	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	91.7	S-20/045728	6.70	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	94.1	S-20/045728	0.44	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	95.0	S-20/045728	1.52	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	99.1	S-20/045728	1.21	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	91.0	S-20/045728	1.31	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	81.5	S-20/045728	0.59	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	107.2	S-20/045728	0.01	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	96.6	S-20/045728	2.35	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	86.8	S-20/045728	3.20	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	101.0	S-20/045728	0.05	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	86.7	S-20/045728	2.30	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	91.0	S-20/045728	0.36	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	102.0	S-20/045728	2.60	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	79.4	S-20/045728	0.51	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	81.5	S-20/045728	2.98	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	79.9	S-20/045728	1.18	<LC	70 a 130	<30
	NÍquel Total	mg/kg PS	<LC	95.3	S-20/045728	0.06	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	99.5	S-20/045728	0.06	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	83.3	S-20/045728	1.04	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	95.6	S-20/045728	0.97	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	92.0	S-20/045728	1.95	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	85.5	S-20/045728	1.61	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	91.4	S-20/045728	0.45	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	84.9	S-20/045728	0.27	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	108.3	S-20/045728	1.29	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	96.4	S-20/045728	0.12	<LC	70 a 130	<30

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SUELOS**	Registrada en:	**AGQ Perú**	Cliente(*):	**OEFA**
Estudio	**SAA-20/01213 RS N°891-2020**	Centro Análisis:	**AGQ Perú**	Domicilio (*):	**AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA**
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	**106327**
Cliente 3º(*):	**----**			Contrato:	**PE20-0018**

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 06/11/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad. CA:0002-9-2020-415.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01213 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/045591 RS N° 891-2020 / S0173-SU-DUP 1	Incert	S-20/045592 RS N° 891-2020 / S0173-SU-DUP 2	Incert
Parámetro	**Unidades**				
Metales Totales					
Aluminio Total	mg/kg PS	22 075	±882,99	21 538	±861,52
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	-	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/kg PS	4,37	±0,4370	3,41	±0,3412
Bario Total	mg/kg PS	40,54	±2,8377	66,43	±4,6498
Berilio Total	mg/kg PS	0,184	±0,0166	0,215	±0,0193
Boro Total	mg/kg PS	1,955	±0,13688	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/kg PS	0,04392	±0,00263 5	0,03064	±0,00183 8
Calcio Total	mg/kg PS	80,12	±4,8075	327,0	±19,618
Cobalto Total	mg/kg PS	2,587	±0,129	5,668	±0,283
Cobre Total	mg/kg PS	31	±3,74	23	±2,76
Cromo Total	mg/kg PS	12,3	±0,859	10,9	±0,764
Estaño Total	mg/kg PS	< 0,0060	-	< 0,0060	-
Estroncio Total	mg/kg PS	13,27	±2,1231	17,34	±2,7749
Fósforo Total	mg/kg PS	76	±6,9	115	±10
Hierro Total	mg/kg PS	31 844	±1 274	26 551	±1 062
Litio Total	mg/kg PS	2,905	±0,20337	2,410	±0,16873
Magnesio Total	mg/kg PS	801	±32,1	1 028	±41,1
Manganeso Total	mg/kg PS	266	±18,64	872	±61,05
Mercurio Total	mg/kg PS	< 0,010	-	< 0,010	-
Molibdeno Total	mg/kg PS	< 0,002	-	0,008	±0,001
Níquel Total	mg/kg PS	4,84	±0,3873	5,00	±0,3999
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	-	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	14,0	±2,245	13,5	±2,161
Potasio Total	mg/kg PS	353	±25	385	±27
Selenio Total	mg/kg PS	0,899	±0,108	0,639	±0,077
Sodio Total	mg/kg PS	30,2	±1,814	< 1,00	-
Talio Total	mg/kg PS	0,1604	±0,01604	0,1547	±0,01547
Titanio Total	mg/kg PS	45	±7,23	63	±10,0
Vanadio Total	mg/kg PS	56	±4,5	48	±3,9
Zinc Total	mg/kg PS	49	±4,40	51	±4,63

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01213 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01213 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Níquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01213 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Estudio	SAA-20/01213 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/045591	S0173-SU-DUP1	15/10/2020 11:08	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	1063275-23	Cliente (*)
S-20/045592	S0173-SU-DUP2	15/10/2020 11:13	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	27/10/2020	1063275-23	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

AGQ Labs

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020110607030911

Informes de ensayo: S-20/045591, S-20/045592, S-20/045626, S-20/045627

AT: 1063275-23
Fecha Emisión: 6/11/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	89.9	S-20/045728	1.96	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	90.7	S-20/045728	1.82	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	96.7	S-20/045728	2.31	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	107.6	S-20/045728	1.07	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	91.7	S-20/045728	6.70	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	94.1	S-20/045728	0.44	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	95.0	S-20/045728	1.52	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	99.1	S-20/045728	1.21	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	91.0	S-20/045728	1.31	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	81.5	S-20/045728	0.59	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	107.2	S-20/045728	0.01	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	96.6	S-20/045728	2.35	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	86.8	S-20/045728	3.20	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	101.0	S-20/045728	0.05	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	86.7	S-20/045728	2.30	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	91.0	S-20/045728	0.36	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	102.0	S-20/045728	2.60	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	79.4	S-20/045728	0.51	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	81.5	S-20/045728	2.98	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	79.9	S-20/045728	1.18	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	95.3	S-20/045728	0.06	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	99.5	S-20/045728	0.06	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	83.3	S-20/045728	1.04	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	95.6	S-20/045728	0.97	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	92.0	S-20/045728	1.95	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	85.5	S-20/045728	1.61	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	91.4	S-20/045728	0.45	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	84.9	S-20/045728	0.27	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	108.3	S-20/045728	1.29	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	96.4	S-20/045728	0.12	<LC	70 a 130	<30

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 635 Jesús María, Lima
Personal de contacto	MARIO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Teléfono/Anexo	993227395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN

Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-4-2020-415

RS/ TOR N°: 891-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha:

Hora:

Medio de Envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ] Terrestre (T) [ ] Otros: _____

MUESTRAS (marcar con una x)

FIJADA (Marcar con X)

PRESERVANTE (QUÍMICO) (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES Y MERCURIO	OBSERVACIONES
S-20/045591	S0173-SU-DUP1	15/10/2020	11:08	SU	01	-	-	X	1063275-23
" 045592	S0173-SU-DUP2	15/10/2020	11:13	SU	01	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/01213

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
MARIO A. PADILLA SANTOYO	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
MARÍA DEL C. PERALTA UTANI	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
STEVEN BENDEZÚ BENDEZÚ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASST: Agua Subterránea Termal

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARE: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Civil...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lavación
AC: Agua de caldera
ARI: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BAC: Blanco de Campo
BAV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado
Otros: _____

TIPO DE ENVASE (**):

P = Plástico
V = Vidrio
E = Enterizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[X]	[ ]
Preservantes adecuados ***	[ ]	[ ]
Refrigerados	[X]	[ ]
Dentro del plazo de perecibilidad	[X]	[ ]

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 27-10-20

Hora de Recepción: 19:30 H

Recibido por: Rudy Vega

OBSERVACIONES

AGQ PERU
27 OCT 2020
OPERACIONES
7:55 C

ANEXO G

Reporte de resultados de comunidades hidrobiológicas

Oefa	**REPORTE DE RESULTADOS**

Título del estudio : Reporte de resultados de la evaluación ambiental de las comunidades hidrobiológicas para la identificación del sitio S0173, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto.

Etapa : Ejecución

Fecha de ejecución : 19 de octubre de 2020

Expediente de Evaluación : 2018-05-0034 Código de acción : 0002-9-2020-415

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 30 de diciembre 2020 Reporte N.º: 0147-2020-SSIM

1. DATOS GENERALES

a.	Tipo de evaluación	Evaluación Ambiental para la Identificación de Sitios Impactados
b.	Distrito	Andoas
c.	Provincia	Datem del Marañón
d.	Departamento	Loreto
e.	Comunidades	Comunidad nativa Titiyacu
f.	Unidad fiscalizable	Lote 192
g.	Cuenca / Microcuenca	Pastaza / PAS-13
h.	Ámbito de estudio	El sitio S0173 se encuentra en el entorno de la Plataforma K, yacimiento Capahuari Norte, distrito de Andoas

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Jessica Adela Espino Ciudad	Bióloga	Campo, análisis de muestras (peces) y gabinete
Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza	Bach. en Ciencias Biológicas	Campo, análisis de muestras (macroinvertebrados bentónicos) y gabinete

2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Comunidades hidrobiológicas	

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 30/12/2020 04:15:34-0500



Firmado digitalmente por: GAMBOA MENDOZA Miriam Lizbeth FIR 70432856 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 30/12/2020 04:51:19-0500



Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30/12/2020 04:30:13-0500



Firmado digitalmente por: ESPINO CIUDAD Jessica Adela FIR 41434632 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 30/12/2020 04:57:07-0500

3. METODOLOGÍA

En este apartado, se presenta información relacionada a los métodos empleados en la evaluación de las comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados bentónicos y peces) del sitio S0173, siendo utilizadas ampliamente como indicadoras de la calidad ambiental y su importancia en la evaluación del estado ecológico del medio acuático (Roldán, 2008; Rodríguez-Olarte, 2020), además muchos son aprovechados directa e indirectamente por el hombre (alimento, forraje, etc.).

3.1 Guía utilizada para el muestreo

En la Tabla 1 se presenta la guía de referencia nacional para el muestreo de comunidades hidrobiológicas en ambientes lóticos (quebrada) y lénticos (cocha), donde se describen las diferentes técnicas de muestreo aplicadas en la zona de trabajo:

Tabla 1. Guía de muestreo de comunidades hidrobiológicas

Componente/ Matriz	Autoridad emisora	País	Referencia	Año	Sección
Comunidades hidrobiológicas	Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú	Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú	2014	5.1.2 Técnicas de colecta – bentos (macroinvertebrados)
					6.1.2 Diseño del muestreo – necton (peces)

En la mencionada guía de la Tabla 1, se establecen los criterios técnicos y lineamientos generales a aplicarse, como la logística mínima necesaria, establecimiento de los puntos de muestreo, preparación de materiales, equipos e indumentaria de protección, procedimiento para la toma de muestras, preservación, almacenamiento, conservación y transporte de muestras, entre otros; teniendo en cuenta lo siguiente:

i. Macroinvertebrados bentónicos: Para la colecta de muestras de macroinvertebrados bentónicos en las quebradas y cocha fueron en las orillas, utilizando una red D-net en un área de aproximadamente 0,3 m^2. La muestra final fue vertida en recipientes de 1000 ml, preservada con etanol al 70 % y etiquetada para su posterior análisis cualitativo y cuantitativo por los taxónomos del OEFA.

ii. Peces: Para la colecta de peces se utilizaron red de arrastre de 10 m de largo y red de mano (cal cal), con 10 intentos de esfuerzo de pesca con cada una. Los ejemplares colectados fueron colocados en agua con eugenol al 3 % y luego de unos minutos fijados en formol al 10 % por un periodo de 24 a 48 horas (Larsen *et al*., 2016). Posteriormente, se enjuagaron con agua destilada, se embalaron envueltos en gasa y preservados con una solución de alcohol al 70 % dentro de bolsas herméticas, debidamente etiquetados con los datos de los puntos de muestreo (código de campo, nombre del hábitat, fecha y nombre del colector, etc.).

3.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo de las comunidades hidrobiológicas se propusieron en gabinete y se definieron en campo, según las condiciones y características ambientales identificadas al realizar la evaluación.

Se evaluaron en total cuatro puntos de muestreo hidrobiológico, uno ubicado en la cocha sin nombre (en adelante, cocha s/n), uno en la quebrada sin nombre 1 (en adelante quebrada s/n 1) y dos puntos en la quebrada sin nombre 2 (en adelante, quebrada s/n 2). En la Tabla 2 se presentan las comunidades hidrobiológicas evaluadas en la zona de estudio y los puntos de muestreo.

Tabla 2. Puntos de muestreo de hidrobiología en la zona de estudio

Zona de estudio	Comunidades hidrobiológicas	Puntos de muestreo	Cantidad
Quebrada s/n 1	Macroinvertebrados bentónicos y peces	S0173-HB-001	1
Cocha s/n		S0173-HB-002	1
Quebrada s/n 2		S0173-HB-003, S0173-HB-004	2

Detalles sobre georreferenciación (coordenadas) y descripción de estos puntos de muestreo se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas

N.°	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
1	Quebrada s/n 1	S0173-HB-001	331944	9706325	251	Punto ubicado en la quebrada s/n 1 que proviene de la cocha s/n, en una zona de pendiente moderada, y a 292 m al suroeste de los pozos CAPN-13D y CAPN-1001D de la Plataforma K.
2	Cocha s/n	S0173-HB-002	331968	9706370	248	Punto ubicado en la cocha s/n, en una zona de pendiente baja, a 258 m al sureste de los pozos CAPN-13D y CAPN-1001D de la Plataforma K. Cabe resaltar que la cocha discurre hacia el noreste a la quebrada s/n 2 y hacia el sur hacia la quebrada s/n 1.
3	Quebrada s/n 2	S0173-HB-003	332029	9706418	233	Punto ubicado en la quebrada s/n 2, en una zona de pendiente moderada y a 228 m al sureste de los pozos CAPN-13D y CAPN-1001D de la Plataforma K.
4	Quebrada s/n 2	S0173-HB-004	331879	9706453	262	Punto ubicado en la quebrada s/n 2, en una zona de pendiente baja y a 168 m al suroeste de los pozos CAPN-13D y CAPN-1001D de la Plataforma K.

Nota : La precisión de las coordenadas en los cuatro puntos de muestreo fue de ±3 m

3.3 Métodos de análisis

Las comunidades hidrobiológicas evaluadas y los métodos empleados para el análisis de las muestras se detallan en la Tabla 4.

Tabla 4. Parámetros y métodos de ensayo utilizados para los análisis hidrobiológicos

N°	Comunidades hidrobiológicas/Parámetro	Método de ensayo de referencia	Unidad de conteo	Cantidad
1	Macroinvertebrados bentónicos*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10500 C.1,2. 23rd Ed. 2017	Organismos/0,3 m^2	4
2	Peces*	UNMSM, 2014 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10600 C, D. 23rd Ed. 2017	Individuos/muestra	4

* Las muestras fueron identificadas por especialistas taxónomos de la Dirección de Evaluación Ambiental del OEFA.

3.4 Equipos utilizados

Los equipos y herramientas utilizados durante el muestreo hidrobiológico *in situ* se detallan en la Tabla 5.

Tabla 5. Equipos y materiales utilizados para el muestreo hidrobiológico

Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.° de certificado de calibración
Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004997	--
Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001994	--
Red D-Net	--	--	--	--
Red de arrastre	--	--	--	--
Red de mano o «cal cal»	--	--	--	--
Tamiz / Malla tamiz	--	--	--	--

3.5 Aseguramiento de las muestras

El aseguramiento de la calidad en la colecta de comunidades hidrobiológicas y su posterior análisis se basa en las indicaciones descritas en la publicación «Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú», de las secciones 5.3 Aseguramiento de la calidad (macroinvertebrados) y 6.3 Comprobación de la calidad (peces).

3.6 Procesamiento y análisis de datos

Para el análisis de los resultados obtenidos de la evaluación hidrobiológica realizada en los cuerpos de agua asociados al sitio S0173, se procedió a caracterizar las comunidades de macroinvertebrados bentónicos y peces teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

a) Composición, riqueza y abundancia

Se representó la clasificación taxonómica (phylum, clase, orden, familia y especie) de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos y de peces evaluados en el cuerpo de agua asociado al sitio S0173. Los resultados de clasificación taxonómica de estas comunidades se presentan en el Anexo A.1 y A.2 correspondientes a los informes de ensayo N.° MIB0045-2020-OEFA/DEAM (macroinvertebrados bentónicos) y N.° 179-2020-OEFA/GEMA (peces).

La evaluación de la riqueza y la abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos y de peces se desarrollaron en base a la categoría taxonómica de orden, familia y especie, y en caso de contar con al menos dos puntos de muestreo, estos resultados se correlacionan con los valores de TPH y metales (los más representativos), en especial en los casos donde alguno de estos parámetros supere alguna de las normativas de referencias: ECA para Agua superficial y CEQG (Norma Canadiense) para Sedimento.

Es necesario indicar que los resultados de abundancia se analizaron en base a la densidad de la muestra, representándose los resultados para macroinvertebrados bentónicos en organismos/0,3 m^2 y para peces en número de individuos/muestra.

Para el caso de la ictiofauna, también se determinó:

- Estructura comunitaria: La estructura comunitaria de la ictiofauna está conformada por las especies dominantes (frecuentes y abundantes; representan el 90% de la

abundancia total) y las especies raras (infrecuentes o escasas; generalmente con un solo ejemplar) (Valenzuela-Mendoza, 2018). Además, se identificará la importancia de uso de los peces (para consumo, uso ornamental, uso como carnada para pesca, etc.), de esta forma se podrá entender la posible forma de ingreso del contaminante al hombre (directo o indirecto).

- Composición trófica: Categoría trófica en relación a los hábitos alimenticios de la especie: Detritívoro, carnívoro (insectívoro, piscívoro, etc.), omnívoro; permitirá sugerir alguna posible ruta de transporte del contaminante a través de la cadena trófica.

- Caracterización funcional: La determinación de grupos funcionales se basó en la asignación de algunos criterios básicos como la forma del cuerpo del pez, el uso del hábitat, las adaptaciones morfológicas y/o comportamentales. Se calculó la presencia (%) de cada grupo funcional por punto de muestreo, ver Tabla 6. También es importante identificar el grado de migración del pez (local, de mediana escala, de gran escala), ya que podrían contribuir con el transporte del contaminante hacia otros lugares.

Tabla 6. Criterios usados para definir los grupos funcionales de los peces

Grupo funcional	Tamaño del cuerpo	Forma del cuerpo	Adaptaciones morfológicas y/o comportamentales	Hábitat
Peces de torrente	Pequeño a mediano	Deprimido	Presentan vejiga gaseosa reducida que les permite adherirse a las rocas y moverse río arriba en corrientes rápidas. Además, boca a manera de ventosa, odontodes u otros apéndices que les permite sujetarse al sustrato.	Rápidos y aguas de torrente
Peces bentónicos de no torrente	Mediano a grande	Deprimido	Presentan boca a manera de ventosa, barbillas bien desarrolladas y vejiga natatoria reducida que les permite vivir sobre el sustrato. Algunas especies tienen diferentes tipos de migraciones.	Lecho del río
Peces de pozas	Pequeño a mediano	Comprimido	Presentan vejiga natatoria bien desarrollada y viven en bancos de arena.	Remansos, pozas
Peces pelágicos	Amplio rango de tamaño	Fusiforme con forma hidrodinámica	No realizan migraciones.	Columna de agua de corrientes rápidas y pozas
Peces reofílicos	Mediano a grande	Fusiforme o deprimido con forma hidrodinámica	Realiza migraciones medianas y largas.	Columna de agua de corrientes rápidas y pozas

Fuente: Maldonado-Ocampo *et al*., 2005; Jaramillo-Villa *et al*., 2010; Valenzuela-Mendoza, 2018.

b) Análisis organoléptico

Se realizó en campo y complementado con detalles en el laboratorio. Se tuvo en cuenta principalmente especies de consumo o en aquellas que presentaban alguna característica u observación particular (tumoraciones, laceraciones, hematomas, quistes, etc.) en macroinvertebrados bentónicos y peces.

c) Bioindicación y estado ecológico del ambiente acuático

Basado en el uso de organismos acuáticos, evaluación de las condiciones físicas del ambiente acuático y su entorno, para conocer la calidad del agua y el estado ecológico del medio. En algunos casos las variables fisicoquímicas podrían no evidenciar algún tipo de afectación en el ambiente acuático (si no supera el ECA u otras normativas), pero si se identifican valores bajos, muy bajos o críticos en alguno de los indicadores ecológicos evaluados, podría sugerirse que a pesar de ese aparente buen estado de NO

AFECTACIÓN, existen otros «estresores ambientales», cambio en la vegetación ribereña, en el uso de suelos en áreas próximas o en los puntos de evaluación, que de manera directa o indirecta modifican los tipos de microhábitats, el estado de las riberas, la composición y estado del sustrato, etc., en lugares donde normalmente estos receptores ecológicos (peces, macroinvertebrados) desarrollan su ciclo de vida.

c.1 Biological Monitoring Working Party adaptado para Colombia (BMWP/Col)

La calidad de los hábitats acuáticos de la zona evaluada se realizará a través del índice biótico BMWP/Col de acuerdo a Roldán (2003), basada en el uso de invertebrados acuáticos. Se empleará la adaptación colombiana de este índice, por considerarse que existen más similitudes biogeográficas con Colombia en términos de altitud, latitud y diversidad de familias taxonómicas de macroinvertebrados bentónicos, respecto a otros países donde también se realizaron adaptaciones de este índice. El detalle de los puntajes asignados a las familias que integran dicho índice es presentado en la Tabla 7, donde las mayores puntuaciones asignadas corresponden a grupos o familias de organismos sensibles o intolerantes (puntajes: 10, 9) a la contaminación orgánica, y aquellos organismos de mayor tolerancia presentarán las menores puntuaciones (puntajes: 1, 2). Los organismos cuyas puntuaciones son intermedias corresponderían a los grupos facultativos.

Tabla 7. Puntajes de las familias de macroinvertebrados acuáticos para el índice BMWP/Col

Familias	Puntaje
Anomalopsychidae, Atriplectidae, Blepharoceridae, Calamoceratidae, Ptilodactylidae, Chordodidae, Gomphidae, Hydridae, Lampyridae, Lymnessidae, Odontoceridae, Oligoneuriidae, Perlidae, Polythoridae, Psephenidae	10
Ampullariidae, Dytiscidae, Ephemeridae, Euthyplociidae, Hydraenidae, Hydrobiosidae, Leptophlebiidae, Philopotamidae, Polycentropodidae, Polymitarcydae, Xiphocentronidae	9
Gerridae, Hebridae, Helicopsychidae, Hydrobiidae, Leptoceridae, Lestidae, Palaemonidae, Pleidae, Pseudothelpusidae, Saldidae, Simulidae, Veliidae	8
Baetidae, Caenidae, Calopterygidae, Corixidae, Dixidae, Dryopidae, Glossossomatidae, Hyalellidae, Hydroptilidae, Hydropsychidae, Leptohyphidae, Naucoridae, Notonectidae, Planariidae, Psychodidae,Scirtidae	7
Aeshnidae, Ancylidae, Corydalidae, Elmidae, Libellulidae, Limnichidae, Lutrochidae, Megapodagrionidae, Sialidae, Staphylinidae	6
Belostomatidae, Gelastocoridae, Mesoveliidae, Nepidae, Planorbiidae, Pyralidae, Tabanidae, Thiaridae	5
Chrysomelidae, Stratiomyidae, Haliplidae, Empididae, Dolichopodidae, Sphaeridae, Lymnaeidae, Hydrometridae, Noteridae	4
Ceratopogonidae, Glossiphoniidae, Cyclobdellidae, Hydrophilidae, Physidae, Tipulidae	3
Culicidae, Chironomidae, Muscidae, Sciomyzidae, Syrphidae	2
Tubificidae	1

Fuente: Roldan, 2003.

La puntuación obtenida mediante el índice BMWP/Col se comparará con una escala de referencia presentada a continuación (ver Tabla 8).

Tabla 8. Calidad de las aguas de acuerdo a la valoración del índice BMWP/Col

Clase	Calidad	Valor	Significado	Color
I	Buena	> 150; 101 - 120	Aguas muy limpias a limpias	Azul
II	Aceptable	61 - 100	Aguas ligeramente contaminadas	Verde
III	Dudosa	36 - 60	Aguas moderadamente contaminadas	Amarillo
IV	Crítica	16 - 35	Aguas muy contaminadas	Naranja
V	Muy crítica	< 15	Aguas fuertemente contaminadas	Rojo

Fuente: Roldan, 2003.

c.2 Índice de Integridad Biótica (IBI)

El Índice de Integridad Biótica (IBI), es un sistema de calificación del hábitat que evalúa la condición de los cuerpos de agua, basado en la comunidad de peces (Ortega *et al*., 2007). Este índice fue diseñado inicialmente para regiones templadas por Karr (1981) y perfeccionado por Karr (1991), posteriormente fueron desarrolladas y adaptadas a otras regiones y ecosistemas. Ortega *et al.*, (2007) modificaron y adaptaron este índice a los ecosistemas acuáticos tropicales de Perú (Valenzuela-Mendoza, 2018). El IBI está diseñado y adaptado a partir de tres categorías básicas de las comunidades de peces: riqueza y composición de especies, estructura trófica y, condición y abundancia de los peces, ver Tabla 9.

Tabla 9. Puntuación utilizada en la determinación del Índice de Integridad Biológica (IBI) para comunidades de peces

Categoría / Métrica	Puntuación		
	5	3	1
Riqueza y composición de especies			
1. Número de especies	> 80	40 - 80	< 40
2. Número de Characiformes	> 16	<10 - 16>	< 10
3. Número de Siluriformes	> 13	<8 - 13>	< 8
4. Número de Gymnotiformes	> 22	13 - 22	< 13
5. Otros	0	1 – 16 %	16 %
6. Presencia de especies tolerantes	0	1	> 2
Composición trófica de las especies			
7. Omnívoros	< 20 %	20 – 45 %	> 45 %
8. Detritívoros	> 2 %	1 %	0 %
9. Carnívoros	> 3%	1 – 2 %	0 %
Abundancia y condición de los peces			
10. Número de individuos	> 80	48 - 80	< 48
11. Saludables	> 6 %	1 – 6 %	0 %
12. Lesionados	0 %	1 – 2 %	> 3 %

Fuente: Ortega *et al*., 2007, Valenzuela-Mendoza, 2018

La calificación del estado de conservación del ambiente acuático en base al IBI depende del valor de la puntuación total obtenida al evaluar cada categoría, la puntuación mínima es de 12 y corresponde a un ambiente de conservación POBRE, el máximo valor a obtener es 60 e indica que el ambiente se encuentra en EXCELENTE estado de conservación, ver Tabla 10.

Tabla 10. Calificación del estado de conservación del ambiente acuático en base a la puntuación obtenida con el IBI

Índice de Integridad Biológica (IBI)	
Puntuación	Estado de Conservación
(12-24)	Pobre
(25-36)	Regular
(37-48)	Bueno
(49-60)	Excelente

c.3 Evaluación Visual de Quebradas (SVAP)

El protocolo SVAP se basa principalmente en las características físicas del ambiente para determinar el estado de conservación de los cuerpos de agua. Se usó por primera vez en Estados Unidos para quebradas y la primera adaptación para ríos del hemisferio sur fue dada por Oyague (2006) en el río Ponasa en el departamento de San Martín (citado por Meza-Vargas, 2014). Consiste en la calificación de 15 criterios físicos del ambiente (Tabla 11) donde la puntuación depende de la intensidad que presenta cada atributo con valores de: 1, 3, 5, 7 ó 10. El puntaje de evaluación final para cada punto de muestreo se obtendrá de la suma de los valores dados a cada criterio. Las 10 primeras medidas son aplicables

en todos los casos, mientras que los 5 últimos criterios son opcionales, dependiendo de si sea aplicable o no para el ambiente acuático de estudio (Newton *et al.*, 1998).

Tabla 11. Criterios del Protocolo de evaluación visual de quebradas (SVAP)

Medida	Criterios	Puntaje
1	Condición del canal	
2	Alteración hidrológica	
3	Zona ribereña	
4	Estabilidad de la orilla	
5	Apariencia del agua	
6	Enriquecimiento de nutrientes	
7	Barreras al movimiento de los peces	
8	Cobertura para peces	
9	Pozas	
10	Hábitat de macroinvertebrados	
11	Cobertura o ensombramiento	
12	Presencia de estiércol	
13	Salinidad	
14	Rápidos pequeños con sustrato atascado	
15	Macroinvertebrados observados	

Finalmente se obtiene la calificación de conservación de acuerdo a los rangos que figuran en la Tabla 12.

Tabla 12. Calificación del estado de conservación de los cuerpos de agua en SVAP

Calificación	Puntuación
< 6,0	Pobre
6,1-7,4	Regular
7,5-8,9	Bueno
> 9,0	Excelente

4. RESULTADOS

En el presente apartado se presentan y analizan los resultados de la evaluación hidrobiológica realizada en el sitio S0173. Se evaluaron cuatro puntos de muestreo: uno en la quebrada s/n 1, un punto en la cocha s/n y dos puntos en la quebrada s/n 2. En la Tabla 13 se detallan las comunidades evaluadas y matrices adicionales desarrolladas en el sitio S0173.

Tabla 13. Matrices evaluadas por punto de muestreo

N.°	Zona de estudio	Puntos de muestreo	Composición, riqueza y abundancia		Análisis organoléptico	Bioindicación y calidad ecológica		
			MIB *	Peces		BMWP/Col	IBI	SVAP
1	Quebrada s/n 1	S0173-HB-001	x	x	x	x	x	x
2	Cocha s/n	S0173-HB-002	x	x	x	-	-	-
3	Quebrada s/n 2	S0173-HB-003	x	x	x	x	x	x
4	Quebrada s/n 2	S0173-HB-004	x	x	x	x	x	x

(*) : MIB = Macroinvertebrados bentónicos
(x) : Se realizó el muestreo de comunidades hidrobiológicas / se realizó el análisis para determinar su bioindicación y calidad ecológica del medio acuático
(-) : No se realizó el análisis de bioindicación y calidad ecológica

a) Composición, riqueza y abundancia

a.1 Macroinvertebrados bentónicos

En el sitio S0173 se identificaron 40 especies distribuidos en tres phyla: Arthropoda (37 especies), Mollusca (una especie) y Annelida (dos especies). A nivel de orden la comunidad estuvo conformada por 12 órdenes, de los cuales Diptera (diez especies) fue el más dominante, seguido por Ephemeroptera (seis especies), Hemiptera (seis especies), Coleoptera (cuatro especies), Odonata (cuatro especies), Trichoptera (tres especies), Decapoda (dos especies), y Architaenioglossa, Acariformes ND, Oligochaeta ND, Hirudinida, y Megaloptera con una especie cada una. A nivel de familia la comunidad estuvo conformada por 33 familias siendo Chironomidae (cuatro especies) la familia con mayor riqueza, seguido por Caenidae (dos especies), Elmidae (dos especies), Leptophlebiidae (dos especies), Notonectidae (dos especies), y las 28 familias restantes con una especie cada una, ver Anexo A.1.

El punto S0173-HB-001 ubicado en la quebrada s/n 1 presentó mayor riqueza de organismos con 21 especies, seguido por el punto S0173-HB-003 ubicado en la quebrada s/n 2 con 20 especies, mientras que, el punto S0173-HB-004 ubicado en la quebrada s/n 2 y cerca de la Plataforma presentó la menor riqueza con 14 especies, ver Anexo A.1 y Figura 1.

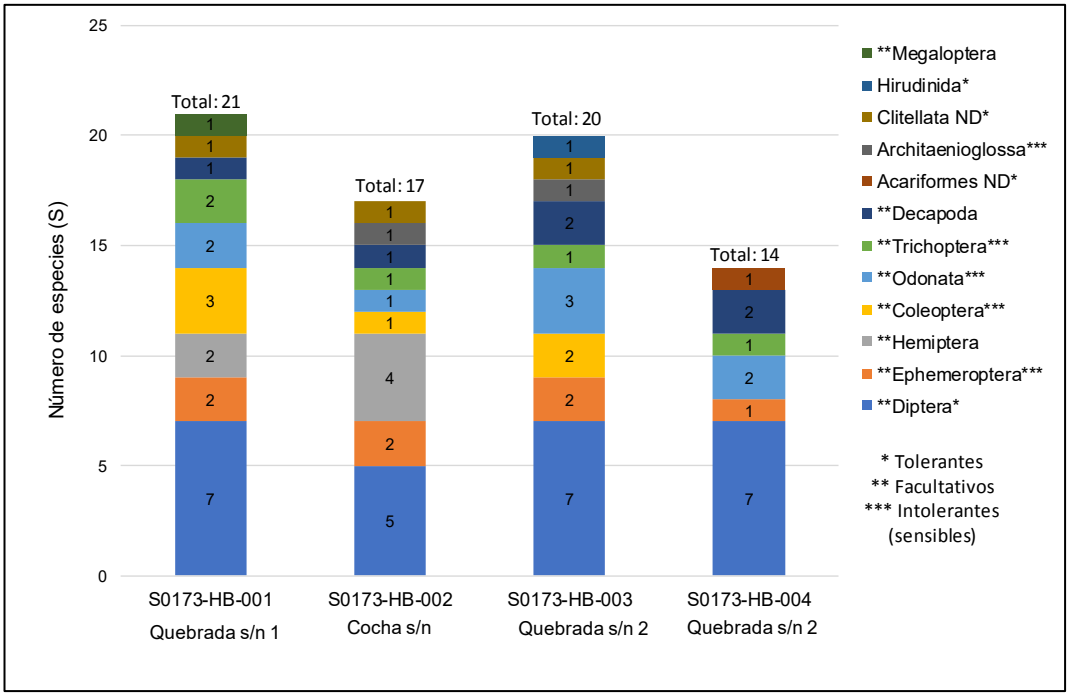


Figura 1. Riqueza de especies de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos por punto de muestreo según orden en el sitio S0173

La densidad total en el sitio S0173 fue de 444 organismos/0,3 m^2. A nivel de orden, Diptera presentó la mayor abundancia (256 organismos/0,3 m^2; 58 %), seguido de Ephemeroptera (62 organismos/0,3 m^2; 14 %), Clitellata ND (31 organismos; 7%), Decapoda (31 organismos; 7%), Hemiptera, (18 organismos; 4%), Odonata (18 organismos; 4%),Coleoptera (10 organismos; 2%), Trichoptera (7 organismos; 2%), Hirudinida (5 organismos; 1%), Architaenioglossa (4 organismos; 1%), los demás órdenes (Acariformes ND y Megaloptera) estuvieron menos representados, ver Figura 2 y Anexo A.1.

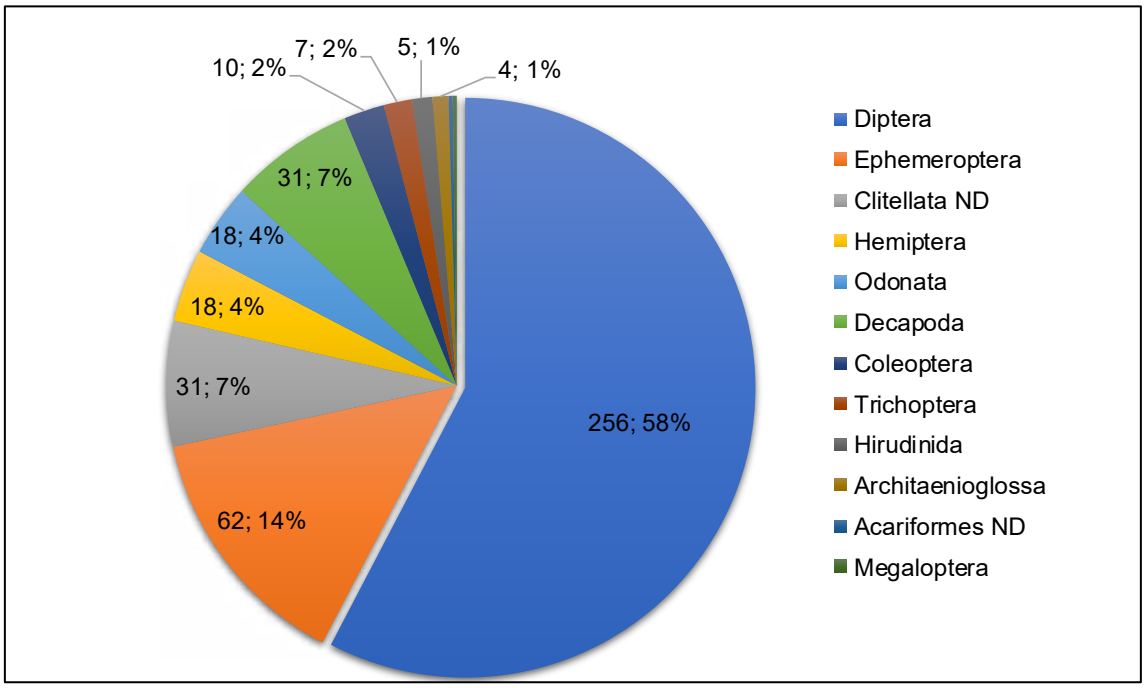


Figura 2. Abundancia relativa de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según orden en el sitio S0173

En la quebrada s/n 2, el punto S0173-HB-003, presentó mayor abundancia (186 organismos/0,3 m^2), con mayor presencia de organismos tolerantes de Diptera como las familias Chironomidae (94 organismos/0,3 m^2) y cetatopogonidae (19 organismos/0,3 m^2), este punto también presentó mayor abundancia de «Oligoquetos» Clitellata ND (25 organismos/0,3 m^2) y Decapoda, que estuvieron representados por «Camarones» Palaemonidae:*Macrobrachium* sp.(21 organismos/0,3 m^2); el punto S0173-HB-004, ubicado cerca de la Plataforma presentó la menor abundancia (25 organismos/0,3 m^2), con mayor presencia de organismos tolerantes de Diptera como la familia Chironomidae (8 organismos/0,3 m^2). En la quebrada s/n1, el punto S0173-HB-001, presentó una abundancia de 125 organismos/0,3 m^2, con mayor presencia de organismos sensibles de Ephemeroptera como la familia Euthyplociidae (47 organismos/0,3 m^2) y organismos tolerantes de Diptera como la familia Chironomidae (43 organismos/0,3 m^2). En la cocha s/n, el punto S0173-HB-002, presentó una abundancia de 108 organismos/0,3 m^2, con mayor presencia de organismos tolerantes de Diptera como la familia Chironomidae (68 organismos/0,3 m^2) y organismos facultativos de Hemiptera (16 organismos/0,3 m^2), ver Anexo A.1 y Figura 3.

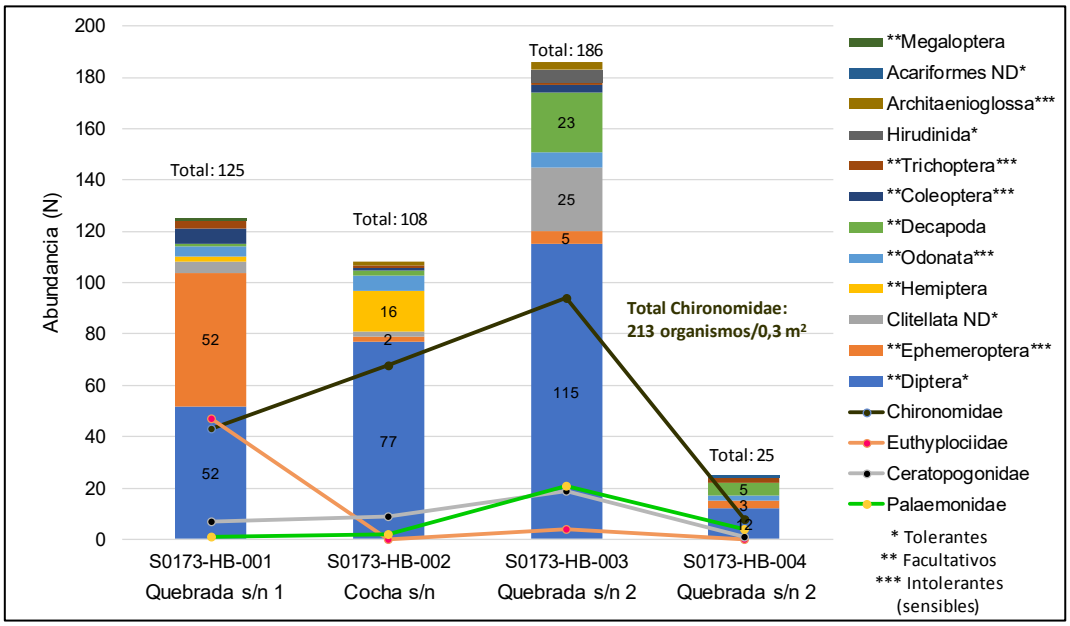


Figura 3. Abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos por punto de muestreo según orden y principales familias, en el sitio S0173

Entre las especies de macroinvertebrados bentónicos se han identificado especies de importancia alimenticia para la comunidad de Titiyacu como los camarones (*Macrobrachium* sp.) conocidos como «marunch» y caracoles (*Pomacea* sp.) conocidos como «tsuntsu».

a.2 Peces

En el sitio S0173 se identificaron 13 especies distribuidos en cuatro órdenes: Characiformes (ocho especies), Cichliformes (tres especies) y los órdenes Siluriformes y Cyprinodontiformes una especie cada uno. A nivel de familia la comunidad estuvo conformada por seis familias siendo Characidae (seis especies) la familia con mayor riqueza, seguido por Cichlidae (tres especies), y luego Erythrinidae, Lebiasinidae, Loricariidae y Rivulidae con una especie cada una, ver Anexo A.2.

El punto S0173-HB-003 ubicado en la quebrada s/n 2 presentó mayor riqueza con 11 especies, seguido por el punto S0173-HB-002 ubicado en la cocha s/n con seis especies y en los puntos S0173-HB-001 (aguas arriba de la cocha s/n) y S0173-HB-004 (aguas arriba de la quebrada s/n 2) registraron la menor riqueza con tres especies cada punto, ver Anexo A.2 y Figura 4.

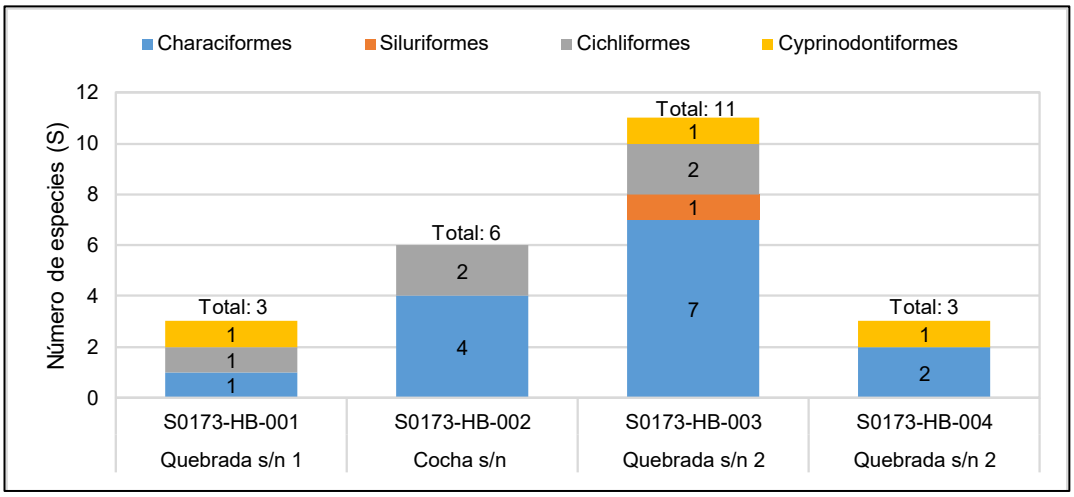


Figura 4. Riqueza de especies de peces por punto de muestreo según orden en el sitio S0173

La abundancia total fue de 183 individuos pertenecientes a los órdenes Characiformes (137 individuos; 75 %), Cyprinodontiformes (23 individuos; 13 %), Cichliformes (22 individuos; 12 %) y Siluriformes con un individuo y un 0 % de representatividad, ver Figura 5 y Anexo A.2

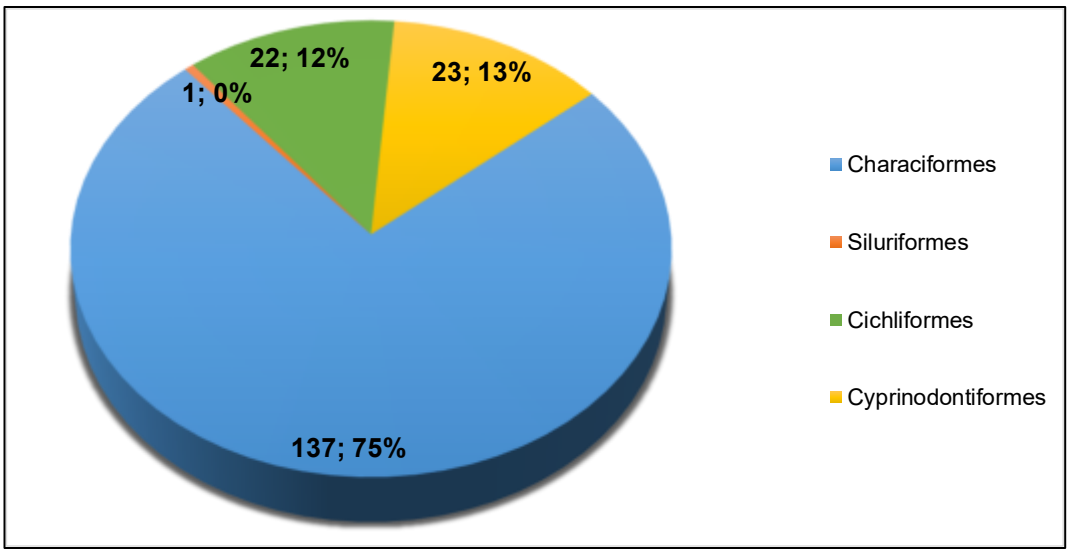


Figura 5. Abundancia relativa de peces según orden en el sitio S0173

El punto S0173-HB-002 ubicado en la cocha s/n presentó mayor abundancia con 91 individuos siendo abundante la especie *Hyphessobrycon* aff. *margitae* con 52 individuos, seguido está el punto S0173-HB-003 ubicado en la quebrada s/n 2 con 56 individuos de los cuales el más abundante fue la especie *Varicharax nigrolineatus* con 28 individuos. En el punto S0173-HB-004, punto aguas arriba se encontraron 29 individuos y la especie más abundante fue *Anablepsoides sp.* denominados como «peces anuales» con 21 individuos; la menor riqueza se registró en el punto S0173-HB-001 con solo siete individuos, ver Anexo A.2 y Figura 6.

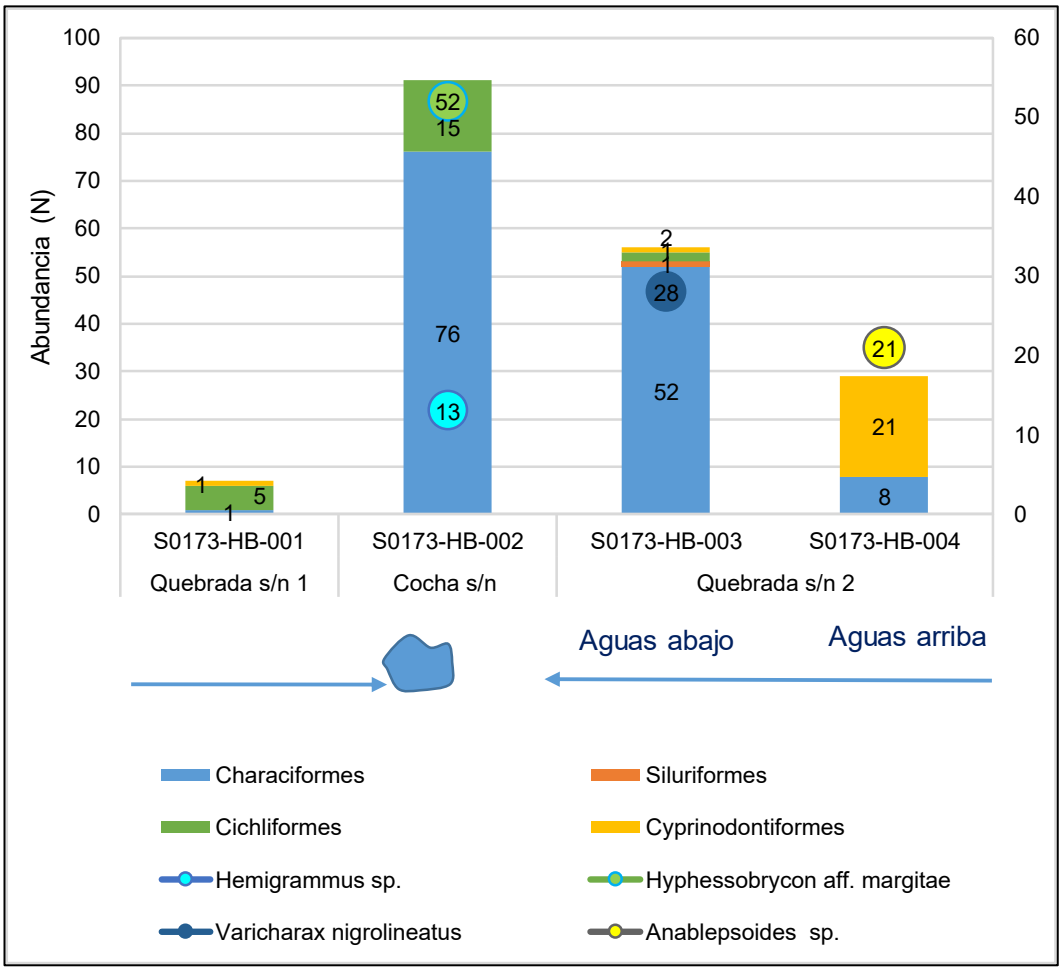


Figura 6. Abundancia de peces por punto de muestreo según orden en el sitio S0173

- **Estructura comunitaria e importancia**

La estructura comunitaria lo conforman principalmente grupos de pequeños peces conocidos como «mojarras» (71 *Hyphessobrycon* aff. *margitae*, 28 *Varicharax nigrolineatus*, 23 *Anablepsoides* sp., 22 *Hemigrammus* sp. y 14 *Apistogramma* sp. «eunotus», ver Figura 7 y Tabla 14.

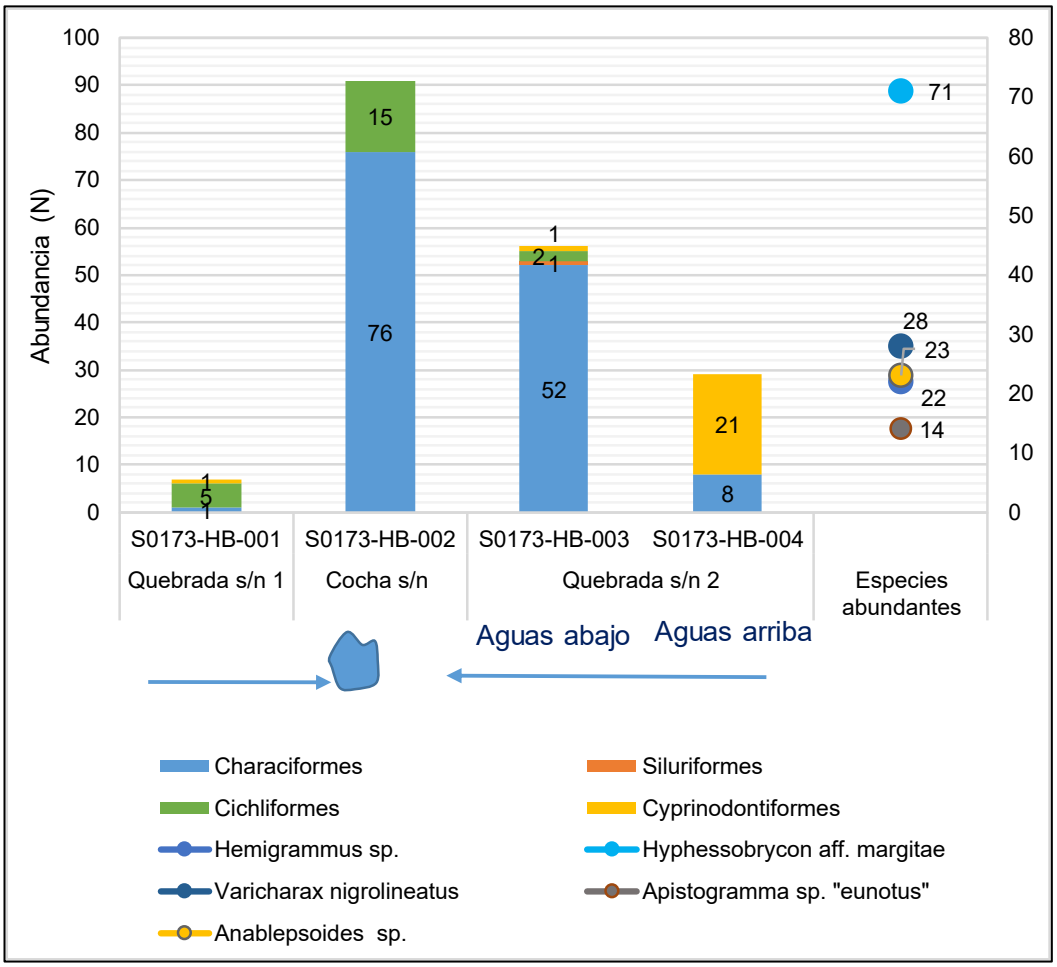


Figura 7. Abundancia de la comunidad de peces por punto de muestreo según orden y especies dominantes en el sitio S0173

El 100 % de las especies registradas corresponden a especies nativas amazónicas, algunas con un grado de endemismo regional (*Hyphessobrycon* aff. *margitae*, *Varicharax nigrolineatus y Apistogramma* sp. *"eunotus"*). La mayoría de especies registradas tiene algún tipo de uso actual o uso potencial, como *Hoplias malabaricus, Crenicichla* sp. *y Laetacara* sp. son especies de consumo directo (alimento); también se han identificado especies con potencial uso ornamental (según reportes de Direpro-Loreto comercializadas para acuarismo a nivel nacional y para exportación), ver Tabla 14.

La mayoría de las especies solo presentan migraciones locales (movimientos horizontales de corta distancia y movimientos transversales), y es probable que los peces se movilicen entre la cocha s/n y las quebradas s/n 1 y quebrada s/n 2 con facilidad en los periodos de ascenso de aguas.

Tabla 14. Ictiofauna identificada en la zona de estudio, carácter y principales usos.

N°	CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA		Total individuos	A.R.	CARÁCTER				Uso
	Orden	Especie			N	I	E	M	
1	Characiformes	*Astyanax* sp.	1	1%	x			ML	No conocido
2	Characiformes	*Charax* sp.	5	3%	x			ML	Ornamental*
3	Characiformes	*Hemigrammus sp.*	22	12%	x			-	Ornamental
4	Characiformes	*Hyphessobrycon aff. margitae*	71	39%	x		x	ML	No conocido
5	Characiformes	*Moenkhausia comma*	1	1%	x			ML	Ornamental
6	Characiformes	*Varicharax nigrolineatus*	28	15%	x		x	ML	No conocido
7	Characiformes	*Hoplias malabaricus*	2	1%	x			ML	Consumo/ Ornamental

N°	CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA		Total individuos	A.R.	CARÁCTER				Uso
	Orden	Especie			N	I	E	M	
8	Characiformes	*Pyrrhulina obermuelleri*	7	4%	x			ML	Ornamental*
9	Siluriformes	*Ancistrus* sp.	1	1%				ML	Ornamental*
10	Cichliformes	*Apistogramma* sp. *"eunotus"*	14	8%	x		x	ML	Ornamental*
11	Cichliformes	*Crenicichla* sp.	1	1%	x			ML	Consumo/ Ornamental
12	Cichliformes	*Laetacara* sp.	7	4%	x			ML	Consumo/ Ornamental
13	Cyprinodontiformes	*Anablepsoides* sp.	23	13%	x			ML	Ornamental*

A.R. : Abundancia relativa
pecies más abundantes
pecies raras o menos abundantes
Carácter
Nativo),
Endémico)
I : Introducido
M : (Migrador): MC Migración Corta, MM Migración Mediana, MG Migración Grande. ML Migración Local, no pasa fronteras)
(-) : No se encontró referencia
(*) : Con potencial uso ornamental

- **Composición trófica**

A nivel de riqueza (número de especies) el nivel trófico CARNÍVORO fue dominante en todos los puntos de muestreo; en cuanto a abundancia el grupo trófico OMNÍVORO presentó el mayor número de individuos con 108; en los puntos S0173-HB-002 y S0173-HB-003 registraron los valores más altos con 59 y 49 individuos; respectivamente. El grupo DETRITIVORO fue bajo tanto en riqueza como en abundancia y solo se registró en el punto S0173-HB-003, aguas debajo de la quebrada s/n 2, ver Tabla 15.

Tabla 15. Composición trófica de la ictiofauna identificada en el área del sitio S0173.

Punto de muestreo / Grupo trófico	Quebrada s/n 1	Cocha s/n	Quebrada s/n 2 (Aguas abajo)	Quebrada s/n 2 (Aguas arriba)	Total
	S0173-HB-001	S0173-HB-002	S0173-HB-003	S0173-HB-004	
RIQUEZA					
Carnívoro	3	4	6	3	**7**
Omnívoro	0	2	4	0	**5**
Detritívoro	0	0	1	0	**1**
Total	**3**	**6**	**11**	**3**	**13**
ABUNDANCIA					
Carnívoro	7	32	6	29	**74**
Omnívoro	0	59	49	0	**108**
Detritívoro	0	0	1	0	**1**
Total	**7**	**91**	**56**	**29**	**183**
DETRITÍVORO		**OMNÍVORO**		**CARNÍVORO**	
Ancistrus sp. Se alimentan del detritus, también algunos son raspadores de perifiton que crece sobre los troncos y palizada, podrían incorporar contaminantes en caso de existir afectación en el fondo.		*Astyanax* sp. *Hyphessobrycon* aff. *Margitae* *Moenkhausia comma* *Varicharax nigrolineatus* *Pyrrhulina obermuelleri* Presentan un amplio rango trófico, pueden ingerir detritus, algas, larvas de insectos acuáticos, insectos terrestres, etc.		*Charax* sp. *Hemigrammus* sp. *Hoplias malabaricus* *Apistogramma* sp. «*eunotus*» *Crenicichla* sp. *Laetacara* sp. *Anablepsoides* sp. Incluye los ítems alimenticios insectívoro, invertívoro, piscívoro, entre otros, en base a dieta animal.	

- **Caracterización funcional**

En base a la forma del cuerpo del pez, el uso de hábitat, las adaptaciones morfológicas y/o comportamentales, en los puntos de muestreo se ha encontrado un mayor número de

especies de pozas (11 especies) y solo una especie de hábitos pelágicos y una especie bentónica de no torrente. La mayor diversidad de grupos funcionales se registró en el punto S0173-HB-003, aguas abajo en la quebrada s/n 2 y dominaron las especies de pozas, pero también estuvieron presentes las especies bentónicas de no torrente y las pelágicas, ver Tabla 16 y Figura 8.

Tabla 16. Principales grupos funcionales de la ictiofauna en el área del sitio S0173

N°	ESPECIE	GRUPO FUNCIONAL				
		R	P	PT	PP*	BNT
1	*Astyanax* sp.		x			
2	*Charax* sp.				x	
3	*Hemigrammus sp.*				x	
4	*Hyphessobrycon aff. margitae*				x	
5	*Moenkhausia comma*				x	
6	*Varicharax nigrolineatus*				x	
7	*Hoplias malabaricus*				x	
8	*Pyrrhulina obermuelleri*				x	
9	*Ancistrus* sp.					x
10	*Apistogramma* sp. *«eunotus»*				x	
11	*Crenicichla* sp.				x	
12	*Laetacara* sp.				x	
13	*Anablepsoides* sp.				x	

*Incluye remansos, estanques, charcas aisladas y/o temporales
R: Reofílicas, P: Pelágicas, PT: Peces de torrente, PP: Peces de pozas y BNT: Bentónicos de no torrente.

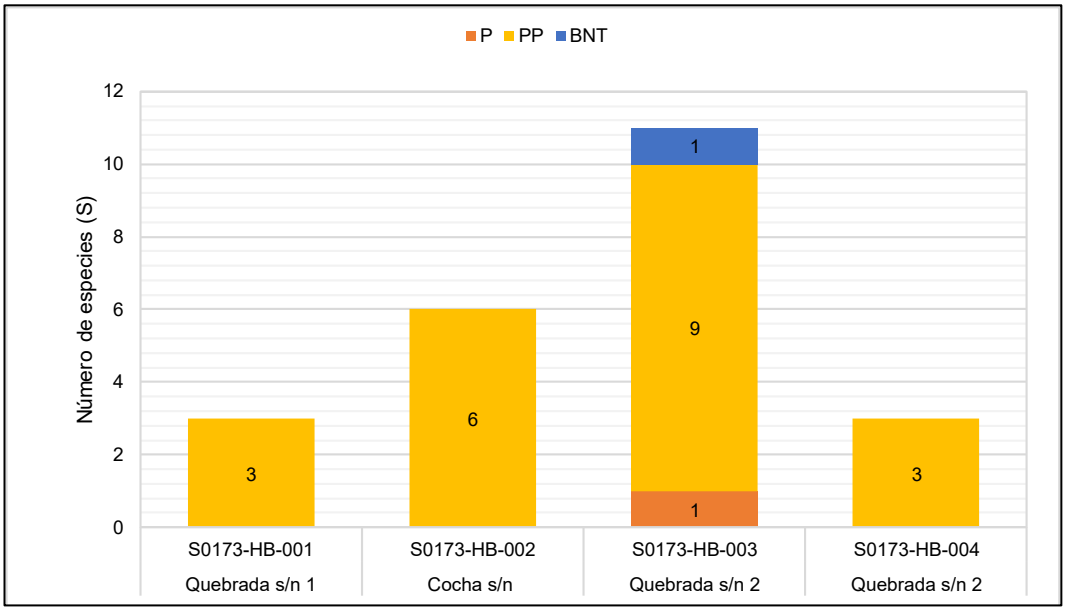


Figura 8. Principales grupos funcionales de la ictiofauna en el área del sitio S0173

Durante las actividades de ejecución (fase de campo), en los puntos S0173-HB-001 y S0173-HB-002 se percibió el olor a hidrocarburo luego de remover el sustrato y en estos puntos se registraron chironomidos y anélidos asociados a ser tolerantes. Esto se relaciona con la presencia de TPH en sedimento a pesar de no superar el valor de la norma de uso referencial (Norma Canadiense), registrándose una concentración de 413 y 209 mg/Kg; respectivamente, ver Tabla 17 y Figura 9.

Tabla 17. Resultados de TPH en sedimento comparados con la Norma Canadiense

Parámetro	Unidad	Quebrada s/n 1	Cocha s/n	Quebrada s/n 2	Quebrada s/n 2	Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense
		S0173-SED-001	S0173--SED-002	S0173--SED-003	S0173--SED-004	
		S0173-HB-001	S01733-HB-002	S0173-HB-003	S0173-HB-004	ESL[(a)]
Hidrocarburos Totales de Petróleo						
TPH	mg/Kg	413	209	102	136	**500**
Riqueza de macroinvertebrados bentónicos (S)		21	17	20	14	N.A.
Riqueza de peces (S)		3	6	11	3	

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-20/01246, MIB0045-2020-OEFA/DEAM y 179-2020-OEFA/GEMA
[(a)] Ecological Screening Level (ESL): Valor máximo para sedimento
: Valor que supera el valor máximo para sedimento
N.A : No aplica

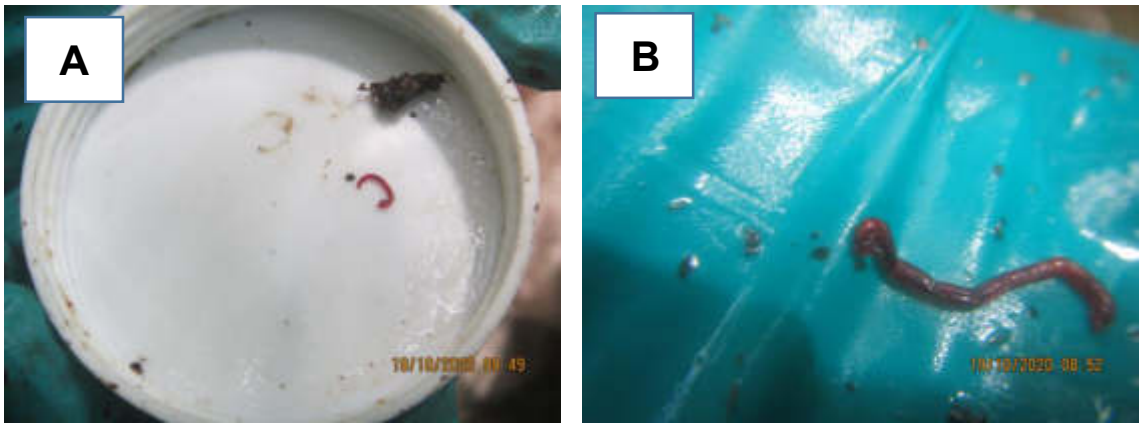


Figura 9. A. En el punto S0173-HB-001 se registró la presencia de organismos de la familia Chironomidae B. En el punto S0173-HB-002, cocha s/n se encontró un ejemplar de anelido.

b) Análisis organoléptico

De las observaciones realizas en campo y laboratorio se evidenció lo siguiente:
En el punto S0173-HB-003 se observó organismos de *Macrobrachium* sp. «camarón» «marunch» con el área de la hepatopáncreas oscura, manchas negras y con lesiones melanizadas (oscuras) en el exoesqueleto, ver Figura 10.

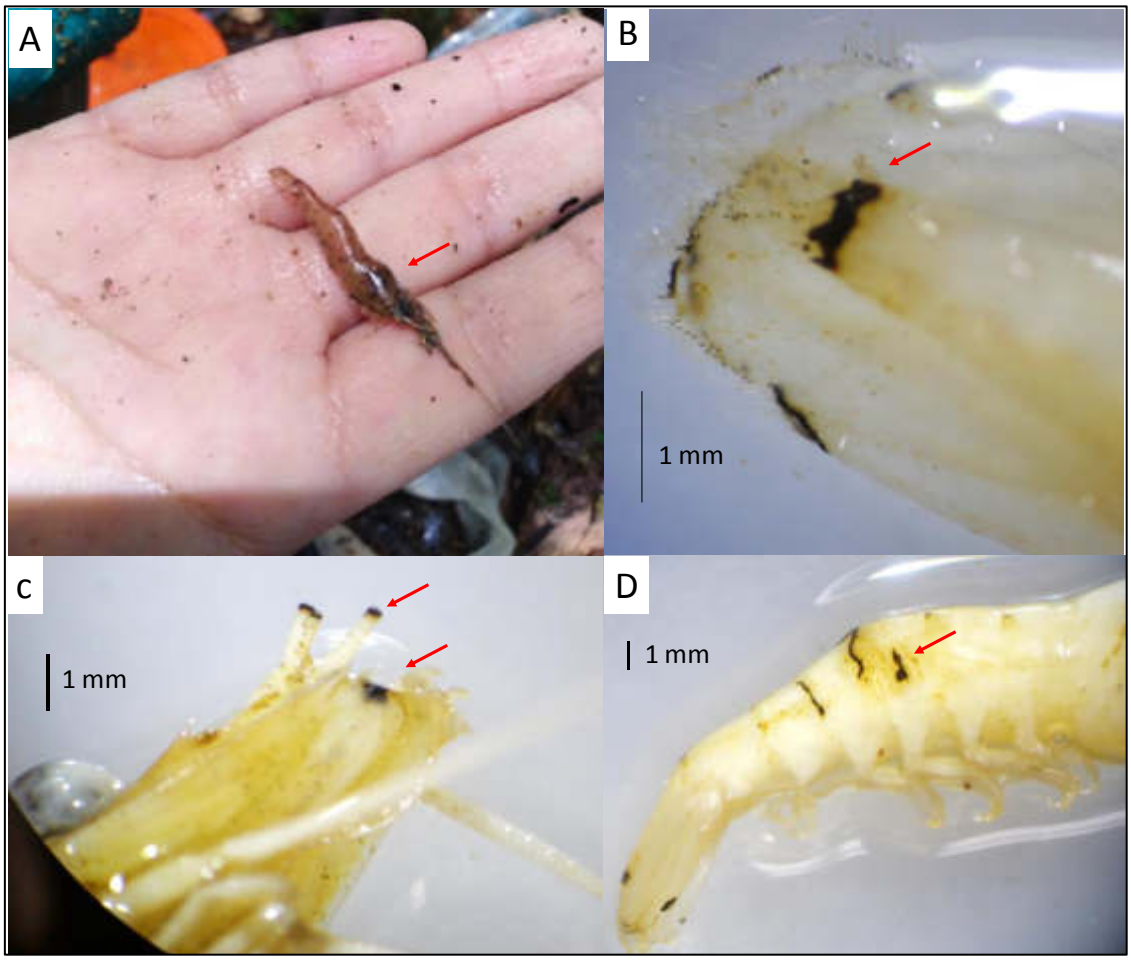


Figura 10. *Macrobrachium* sp. en el punto S0173-HB-003 A) *Macrobrachium* sp. «marunch», B) Telson y uropodos con manchas negras y lesiones melanizadas C) Parte anterior con anterior con manchas negras y lesiones melanizadas, D) Parte media a posterior con manchas negras y lesiones melanizadas.

En el punto S0173-HB-003 durante la colecta se observó organismos de Trichodactylidae «cangrejo» con una sustancia gris que cubría el exoesqueleto. Durante la observación en el laboratorio se percibió una sustancia negra y oleosa en la anténula que se encontraba replegada, se percibió una sustancia negra, oleosa e iridiscente en las piezas bucales debajo de las mandíbulas, ver Figura 11.

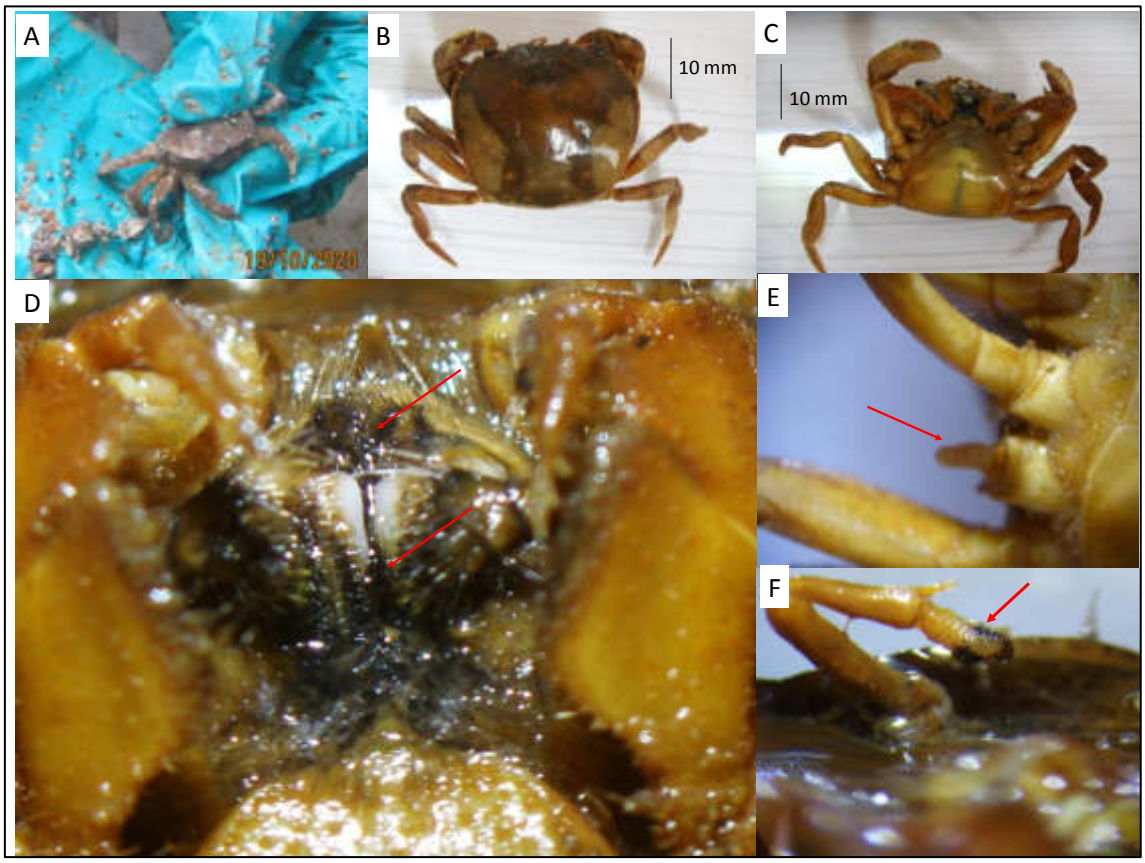


Figura 11. Trichodactylidae en el punto S0173-HB-003 A, B y C) Vistas dorsal y ventral, D) Piezas bucales debajo de la mandíbula con una sustancia negra, oleosa e iridiscente. E) Lesión en la pata, F) Anténula con una sustancia negra y oleosa.

En el punto S0173-HB-004 se observó organismos de Trichodactylidae «cangrejo» con manchas negras y oleosas en las piezas bucales, debajo de las mandíbulas, ver Figura 12

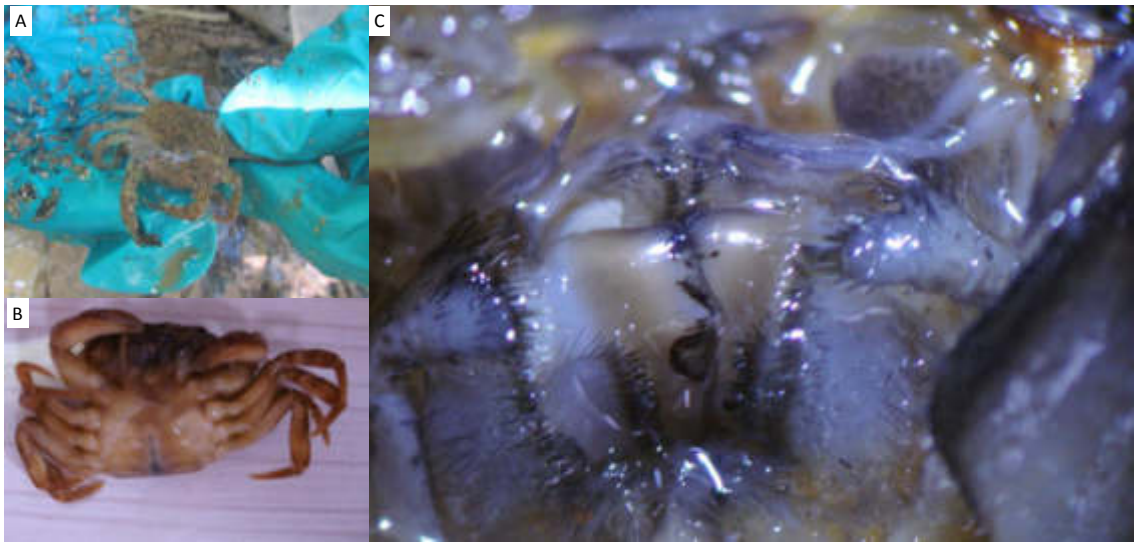


Figura 12. Trichodactylidae en el punto S0173-HB-004 A y B y C) Vista dorsal y ventral, C) Piezas bucales debajo de la mandíbula con manchas negras y oleosas.

c) Bioindicación y estado ecológico del ambiente acuático

En la Tabla 18 y Figura 13 se detallan los resultados de bioindicación y estado ecológico del sitio S0173.

- BMWP/Col: Los resultados de indicación en base a macroinvertebrados en el punto de muestreo S0173-HB-001, ubicado en la quebrada s/n1 presentó mayor valor (91) siendo la calidad ACEPTABLE y en el punto de muestreo S0173-HB-004, ubicado en la quebrada s/n 2, presentó el menor valor (44) siendo la calidad DUDOSA.
- IBI: Los resultados de estado de conservación en base a peces indica un estado de conservación REGULAR en los puntos S0173-HB-001 (quebrada s/n 1), S0173-HB-003 y S0173-HB-004 (quebrada s/n 2).
- SVAP: Los resultados de calidad ecológica en base a la hidromorfología y otros aspectos físicos del cuerpo de agua y su entorno fue REGULAR en los puntos S0173-HB-001 (quebrada s/n 1), S0173-HB-003 y S0173-HB-004 (quebrada s/n 2).

Tabla 18. Resultados de bioindicación y estado ecológico obtenidos en el sitio S0173

índices o parámetros de medición		Puntos de muestreo			
		S0173-HB-002	S0173-HB-001	S0173-HB-003	S0173-HB-004
BMWP/Col	Valor	N.A.	91	81	44
	Color		Verde	Verde	Amarillo
	Calidad de agua		ACEPTABLE	ACEPTABLE	DUDOSA
IBI	Valor	N.A.	28	32	30
	Color		Amarillo	Amarillo	Amarillo
	Estado de conservación		REGULAR	REGULAR	REGULAR
SVAP	Valor	N.A.	6,2	6,7	6,7
	Color		Amarillo	Amarillo	Amarillo
	Calidad ecológica		REGULAR	REGULAR	REGULAR

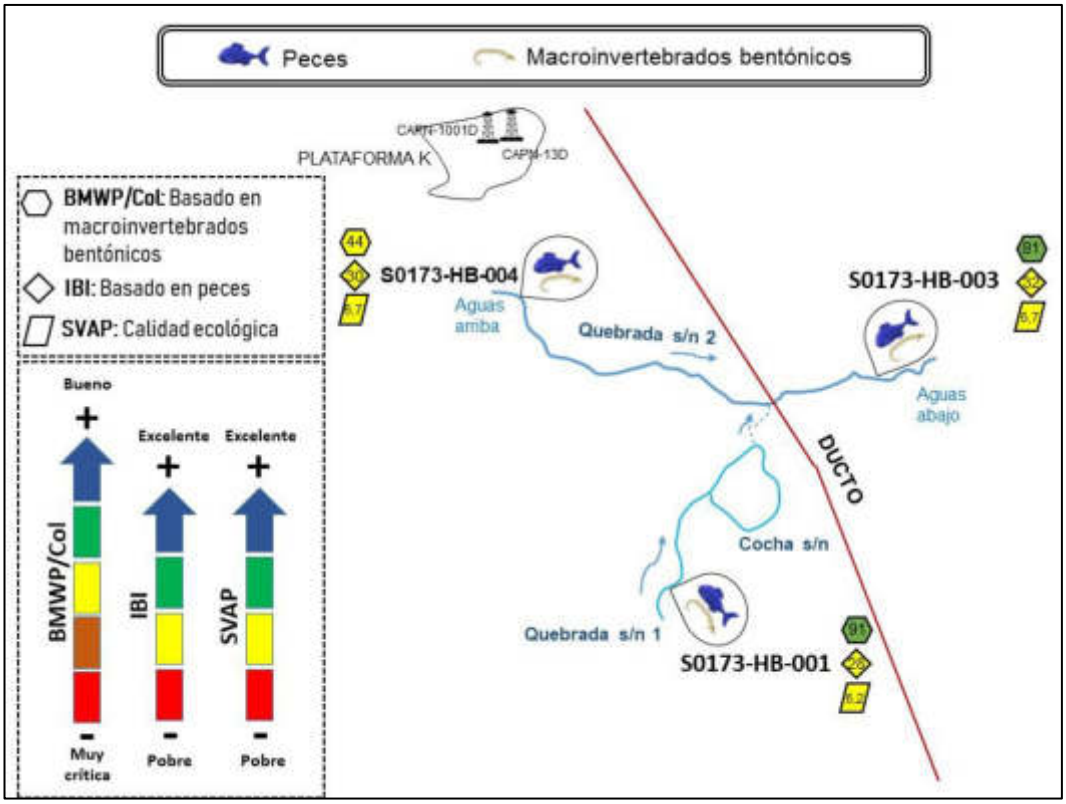


Figura 13. Esquema de bioindicación y estado ecológico obtenidos en el sitio S0173

d) Datos de campo adicionales

Los resultados de las mediciones de algunos parámetros fisicoquímicos (temperatura del agua, oxígeno disuelto, potencial de hidrógeno y conductividad eléctrica) obtenidos en campo se muestran en la Tabla 19. Los valores registrados en los puntos evaluados indican aguas ligeramente ácidas, con un valor máximo de 6,77 y el valor más bajo de 6,25 unidades de pH, aguas poco oxigenadas con valores de 4,83 (fuera del rango del ECA para agua, Categoría 4, sub categoría E1: Lagunas y lagos y E2: Ríos) hasta 7,17 mg/L, ver Tabla 19.

Tabla 19. Datos de campo en el sitio S0173

N.°	Código de punto de muestreo	Temperatura (°C)	Conductividad eléctrica (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/L)	pH
1	S0173-HB-001 / S0173-AS-001	25,3	23,7	5,35	6,25
2	S0173-HB-002 / S0173-AS-002	24,5	26,00	4,83	6,55
3	S0173-HB-003 / S0173-AS-003	23,6	24,4	6,15	6,4
4	S0173-HB-004/ S0173-AS-004	23,4	13,94	7,17	6,77
ECA para agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E1: Lagunas y lagos		**Δ3**	**1000**	**≥5**	**6,5 a 9,0**
ECA para agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E2: Ríos		**Δ3**	**1000**	**≥5**	**6,5 a 9,0**

Fuente : Informes de ensayo SAA-20/01256, 53786-2020
: Resultados que fuera del rango de los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, según el Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM.

5. DISCUSIÓN

Los ambientes acuáticos evaluados (quebrada s/n 1, cocha s/n y quebrada s/n 2) presentaron aguas claras, que generalmente están cerca de las nacientes y son tributarios de los ríos de aguas blancas. Se caracterizan por presentar coloración cristalina clara, los niveles de pH ligeramente ácidos (6,25 a 6,77) y aguas con poco oxígeno en la cocha s/n con 4,83 y valores de oxígeno dentro de establecido en el ECA para agua, categoría 4 en la quebrada s/n 1 y quebrada s/n 2 con valores de 5,35 a 7,17 mg /L. En todos los casos, las aguas de los ambientes evaluados se vuelven turbias después de la remoción del sedimento, proceso que tiene un espacio temporal bastante corto (Maco, 2006), ver Figura 14.

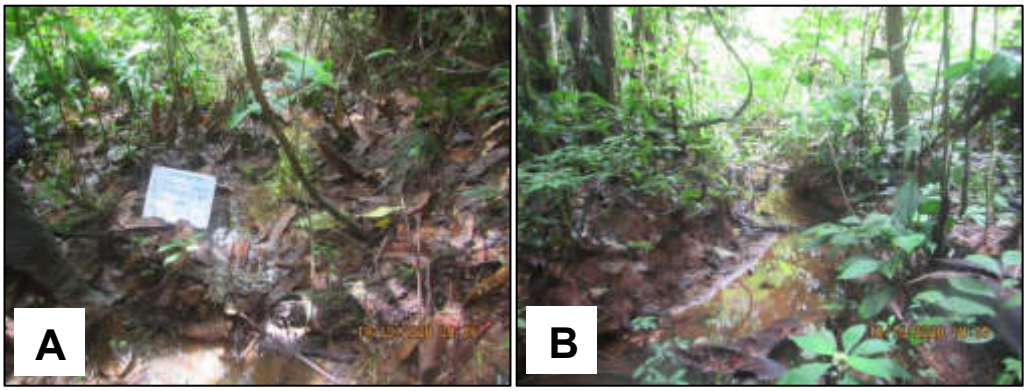


Figura 14. Aguas claras y cristalinas en el sitio S0173. A. En el punto S0173-HB-001 y B. En el punto S0173-HB-003

Para las comunidades de macroinvertebrados se registraron 40 taxones, el 58 % corresponde a estadios larvarios de la familia Chironomidae «moscas» (Diptera: Insecta), que suelen habitar en ambientes acuáticos con altas concentraciones de materia orgánica y pH ácido (Roldán y Ramírez, 2008); en la presente evaluación el valor del pH varió de 6,25 a 6,77 y el sustrato predominante fue limo-fango-arcilla, así como por acumulación de abundante hojarasca, sumado al lento flujo del agua, ayudaron a la colonización y predominancia de este grupo de organismos tolerantes.

Los puntos de muestreo presentaron similitud de familias de macroinvertebrados aguas arriba y estuvieron presentes grupos facultativos de amplio rango de sensibilidad como: Palaemonidae, Ceratopogonidae, Libellulidae,Tipulidae, Tabanidae, Elmidae, Perilestidae, Leptophlebiidae, Caenidae, Dixidae. También estuvieron presentes algunos grupos considerados más sensibles como, Polycentropodidae, Ptilodactylidae, Euthyplocydae y Ampullariidae. La presencia de estos organismos hace que los resultados para el índice BMWP/Col sean de calidad «ACEPTABLE» y «DUDOSA», sin embargo, es importante mencionar que este índice solo es cualitativo y considera la presencia y ausencia de organismos, pero no la abundancia. Es así que a pesar de estar presentes estos organismos catalogados como sensibles a la contaminación orgánica, no se encuentran en abundancia. Con respecto a los peces se registraron un total de 13 especies siendo el orden Characiformes el dominante y más abundante, las especies más abundantes son *Hyphessobrycon* aff. *margitae, Varicharax nigrolineatus Anablepsoides* sp., *Hemigrammus* sp. y *Apistogramma* sp. «eunotus» siendo todas especies nativas y se registraron especies de consumo humano como *Hoplias malabaricus, Crenicichla* sp*. y Laetacara* sp. y de uso ornamental. La composición trófica de las especies estuvo conformada por CARNÍVORO y los más abundantes fueron los DETRITÍVORO. Las especies dominantes fueron las que habitan pozas y se registró solo una especie bentónico de no torrente y una pelágica. La calidad de los ambientes acuáticos evaluados según las especies de peces registradas se registró que en los puntos S0173-HB-001 (quebrada s/n 1), S0173-HB-003 y S0173-HB-004 (quebrada s/n 2) el estado de conservación fue de REGULAR.

Los valores de TPH en sedimento no superan el valor de referencia de la norma Canadiense; sin embargo, en todos los puntos evaluados hay presencia de TPH. En el caso de macroinvertebrados bentónicos, se ha evidenciado que a mayor concentración de TPH, es mayor la riqueza y abundancia de macroinvertebrados bentónicos, sin embargo, esta relación estaría asociada a la presencia de organismos tolerantes como los del orden Diptera. El punto de muestreo S0173-HB-003 presentó la mayor abundancia de Chironomidae, Ceratopogonidae y «Oligoquetos» clitellata ND e «Sanguijuelas» Hirudinida ND que podría indicarnos afectación en el ambiente acuático ya que solo predominan estos organismos tolerantes. Asimismo, este punto también presentó mayor abundancia de Paleomonidae: *Macrobrachium* sp., estos son organismos de interés alimenticio y la comunidad de Titiyacu lo conoce como «Marunch», sin embargo, manifestaron que debido a la contaminación ya no pueden consumir este recurso, siendo, cada vez, más escaso. Además de su importancia alimenticia para las comunidades, estos organismos cumplen un papel importante para la dinámica ambiental de los ecosistemas de ríos, y representan un componente importante en los procesos de recirculación de energía y nutrientes del sistema bentónico (March & Pringle, 2003), ya que remueven el sustrato del fondo e incluso algunas especies pueden procesar la hojarasca acumulada en beneficio de otras especies y del ciclo de nutrientes, lo que significa todo un proceso de revitalización del fondo (García-Guerrero et al., 2013). Sin embargo, en la etapa de campo, en el punto S0173-HB-003 se observó sedimento con afectación organoléptica (olor e iridiscencia) que pudo ser comprobada con los resultados de TPH en sedimento, aunque no excedieron los valores de referencia (102 mg/kg) donde también se observó organismos de *Macrobrachium* sp. con manchas negras y lesiones melanizadas en el exoesqueleto que indican un pobre estado de salud de estos organismos. Esto puede deberse a que estos organismos se entierran en el sedimento y estarían en contacto directo y expuestos al TPH encontrado, aunque no supere los valores de referencia podría estar afectándoles, por lo

que la contaminación por hidrocarburos pone en peligro la desaparición de las poblaciones de este género de macroinvertebrados acuáticos. Además, hay algunos estudios en *Macrobrachium* sp. que proporcionan evidencia de que la contaminación por hidrocarburos puede afectar los perfiles de expresión de proteínas en la hepatopáncreas, proteínas que están involucradas en el metabolismo, desintoxicación, transporte de carbohidratos y aminoácidos entre otros (Pasquevich et al.,2013) Alterando así su metabolismo normal y generando estrés metabólico, pudiendo mantenerse, pero no desarrollarse adecuadamente. En el punto de muestreo S0173-HB-003 y S0173-HB-004 también se evidenció «cangrejos» Trichodactylidae con manchas negras y oleosas en la anténula y en las piezas bucales, debajo de la mandíbula. Esto podría estar relacionado con la presencia de TPH en sedimento de los puntos evaluados, aunque no hayan superado las normativas de referencia o que estos organismos se hayan desplazado hacia algún punto o elemento presente cerca del sitio.

Por otro lado, con respecto a los peces se observó que la riqueza es inversamente proporcional a la concentración de TPH en sedimento registrada en los puntos de muestreo, mientras que, en la abundancia la relación no es muy notoria, excepto en el punto S0173-HB-001 registrándose la mayor concentración de TPH con un valor de 413, la abundancia fue la menor registrada con solo siete individuos, ver Figura 15.

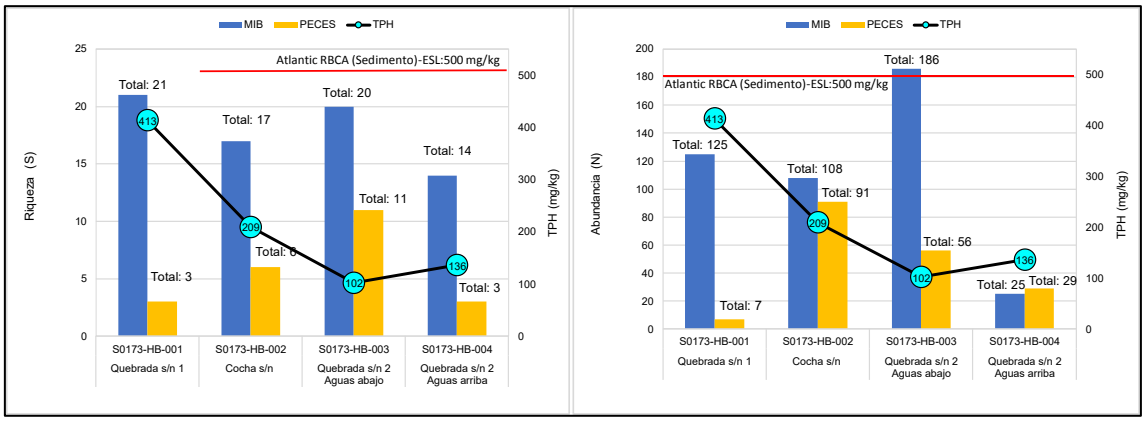


Figura 15. Valores de TPH en sedimento, en relación a la riqueza y abundancia de macroinvertebrados bentónicos y peces.

En el caso de peces se muestra una relación inversa entre la concentración de TPH en sedimento y el número de especies de los grupos tróficos y caracterización funcional en los puntos evaluados; cuando es mayor la concentración del TPH en sedimento solo aparece un grupo trófico «CARNÍVORO», y solo una caracterización funcional «PECES DE POZAS», que están asociadas a la columna de agua y no tienen contacto con el sedimento; a medida que la concentración de TPH del sedimento disminuye los grupos tróficos muestran presencia en el ecosistema acuático sobre todo los omnívoros, detritívoros y especies bentónicas que se alimentan del detritus asociado al sedimento, ver Figura 16.

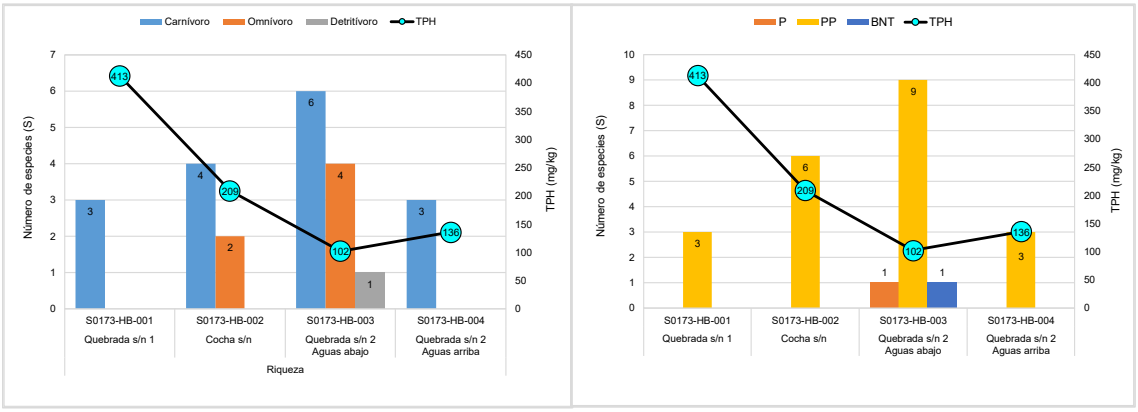


Figura 16. Relación del TPH en sedimento con la riqueza de los grupos tróficos y caracterización funcional de peces registrados en el sitio S0173

6. CONCLUSIONES

- Para los macroinvertebrados bentónicos, en el sitio S0173 se registraron 40 especies, distribuidos en los siguientes phyla: Annelida (dos especies), Mollusca (una especie) y Arthropoda (37 especies). La mayoría de especies identificadas están adaptados a vivir en una amplia gama de condiciones ambientales.
- La densidad total para los macroinvertebrados bentónicos fue de 444 organismos/0,3 m^2, con una mayor abundancia de la familia Chironomidae (muy tolerante).
- Algunos organismos bentónicos de *Macrobrachium* sp. presentaron manchas negras y lesiones melanizadas que podrían indicar alteración en el ambiente acuático.
- Los «cangrejos» Trichodactylidae presentaron manchas negras y oleosas en el exoesqueleto que podrían indicar alteración en el ambiente acuático o estar relacionada o alguna instalación o estructura cercana al sitio.
- Para los peces, se registraron 13 especies nativas, distribuidos en los órdenes Characiformes (ocho especies), Cichliformes (tres especies) y los órdenes Siluriformes y Cyprinodontiformes una especie cada uno. La mayoría identificadas como especies de hábitos carnívoros (54 %) y omnívoros (38 %) y adaptados a vivir principalmente en zonas de pozas y remansos.
- La abundancia total para los peces fue de 183 organismos, siendo Characidae (peces pequeños a medianos «mojarras») la familia más abundante la cual está asociada en su mayoría a pozas.
- Los valores obtenidos con los índices BMWP/Col indican que los ambientes acuáticos evaluados presentan una calidad ACEPTABLE, donde sus aguas son ligeramente contaminadas (S0173-HB-001 y S0173-HB-003) y DUDOSA, aguas moderadamente contaminadas (S0173-HB-004); con el índice SVAP y el IBI los tres puntos evaluados muestra una calidad REGULAR que estaría relacionada con la presencia de TPH en el sedimento y por ello, la ausencia de especies bentónicas y la dominancia de las especies de pozas en los puntos de muestreo evaluados.
- El presente reporte de resultados de comunidades hidrobiológicas servirá como referencia durante la fase de remediación del sitio S0173.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Public Health Association, American Water Works Association, Water Pollution Control Federation, & Water Environment Federation. (2017). Standard

methods for the examination of water and wastewater (23rd edición). American Public Health Association.

- García-Guerrero, M.U.; Becerril-Morales F.; Vega-Villasante, F. y Espinosa-Chaurand, D. (2013). Los langostinos del género *Macrobrachium* sp. con importancia económica y pesquera en América Latina: conocimiento actual, rol ecológico y conservación. Lat.Am.J.Aquat.Res.,41(4):651-675.

- Jaramillo-Villa, U. Maldonado-Ocampo, J. A., Escobar, F. (2010). Altitudinal variation in fish assemblage diversity in streams of the central Andes of Colombia. Journal of Fish Biology.

- Karr, J. R. (1981). Assessment of biotic integrity using fish communities. Fisheries 6:21-27.

- Karr, J. R. (1991). Biological Integrity: A long-Neglected aspect of water resource management. Ecological Applications, Vol. 1, N°. 1, 66-84.

- Larsen, T.H. (ed.). (2016). Core Standardized Methods for Rapid Biological Field Assessment. Conservation International, Arlington, VA. 209pp.

- Maco García, J. (2006). Tipos de ambientes acuáticos de la Amazonía Peruana. Flia Amazónica 15(1-2) - IIAP. Pp: 131-140.

- Maldonado-Ocampo, J.; A. Ortega-Lara; J.S. Usma; G. Galvis; F. Villa-Navarro; L. Vásquez; S. Prada-Pedreros & C. Ardila. (2005). Peces de los Andes de Colombia: guía de campo. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C., Colombia. 346 pp.

- March, J. & C. Pringle. 2003. Food web structure and basal resource utilization along a Tropical Island stream continuum, Puerto Rico. Biotropica, 35-1: 84-93.

- Meza-Vargas, V. (2014). Ictiofauna y estado de conservación de los hábitats acuáticos entre Aucayacu y Tocache: cuenca del río Huallaga (Huánuco-San Martín). Tesis para optar al Título Profesional de Bióloga con mención en Hidrobiología y Pesquería. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 141 pp

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

- Newton, B., Pringle, C., & Bjorkland, R. (1998). Stream Visual Assessment Protocol. Washington: Natural Resources Conservation Service. 36pp.

- Ortega, H., Rengifo, B., Samanez, I., & Palma, C. (2007). Diversidad y el estado de conservación de cuerpos de agua Amazónicos en el nororiente del Perú. Revista peruana de biología, 13(3), 185-194.

- Rodríguez-Olarte, D., Barrios, M., Caputo, L., Fierro, P., Jiménez-Prado, P., Navarro, E., Macchi, P., Mojica. J. I., Molinero, J., Montoya, J. V., Pantoja, A., Pompêo, M., RíosTouma, B., Teixeira de Mello, F., Tobón, F., Torremorell, A., Villalba, A., Villamarín, C. (2020). Criterios para la evaluación de estresores y parámetros en la estimación del estado ecológico de ríos en Suramérica. Serie Publicaciones Especiales. Museo de Ciencias Naturales. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA). Barquisimeto, Lara. Venezuela. 68 pp.

- Roldán, G. (2003). Bioindicación de la calidad del agua en Colombia. Uso del método BMWP/Col. Medellín: Universidad de Antioquia. 170 pp.

- Roldán, G. & Ramírez, J. (2008). Fundamentos de Limnología Neotropical. (Segunda edición). Medellín: Universidad de Antioquia. 440 pp.

- Valenzuela-Mendoza, L. (2018). Diversidad, distribución de la Ictiofauna en el gradiente altitudinal y Estado de conservación del río Huallaga (Pasco-Huánuco-San Martín). Tesis para optar al Título Profesional de Bióloga con mención en Hidrobiología y Pesquería. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 170 pp.

8. ANEXOS

Anexo A	**Resultados**
Anexo A.1	**Resultados de macroinvertebrados bentónicos**
Anexo A.2	**Resultados de peces**

ANEXO A

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS

ANEXO A.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

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

INFORME DE ENSAYO N° MIB 045 -2020-OEFA/DEAM

Solicitante: Subdirección de Sitios Impactados

Domicilio legal: Av. Faustino Sánchez Carrión 603,607 y 615 – Jesús María

Contacto: Marco Padilla Santoyo

Correo del contacto: mpadilla@oefa.gob.pe

Código de acción: 0002-9-2020-415

Termino de referencia: 905-2020

Procedencia: Distrito: Andoas
Provincia: Datem del Marañon
Departamento: Loreto

Ensayo: Macroinvertebrados bentónicos

Método: SMEWW 10500 C (parte 2)

Fecha de muestreo: 2020-10-19

Fecha de recepción: 2020-11-05

Fecha de ensayo: 2020-11-16 al 2020-11-30

Fecha de emisión del informe: 2020-11-30

Plan y procedimiento de muestreo: Muestra proporcionada por el solicitante

INFORME DE ENSAYO N° MIB 045-2020-OEFA/DEAM

DATOS DE LA MUESTRA:					1	2	3	4
				Matriz	Sedimento epicontinental	Sedimento epicontinental	Sedimento epicontinental	Sedimento epicontinental
				Área de muestreo	0,3 m^2	0,3 m^2	0,3 m^2	0,3 m^2
				Número de muestras:	4			
				Código del punto de muestreo:	S0173-HB-001	S0173-HB-002	S0173-HB-003	S0173-HB-004
				Fecha de muestreo :	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-19
				Hora de muestreo:	09:35	08:17	10:31	11:49
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE DE ESPECIE	Macroinvertebrados bentónicos (organismos/0,3 m^2)			
Mollusca	Gastropoda	Architaenioglossa	Ampullariidae	Pomacea sp.	0	1	3	0
Annelida	Clitellata	ND	ND	Oligochaeta ND	4	2	25	0
Annelida	Clitellata	Hirudinida	ND	Hirudinida ND	0	0	5	0
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Palaemonidae	*Macrobrachium sp.*	1	2	2	4
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Trichodactylidae	Trichodactylidae ND	0	0	2	1
Arthropoda	Arachnida	ND	ND	Acariformes ND	0	0	0	1
Arthropoda	Insecta	Odonata	Gomphidae	Gomphidae ND	0	0	3	0
Arthropoda	Insecta	Odonata	Libellulidae	Libellulidae ND	0	6	2	0
Arthropoda	Insecta	Odonata	Megapodagrionidae	Megapodagrionidae ND	1	0	1	1
Arthropoda	Insecta	Odonata	Perilestidae	Perilestidae ND	3	0	0	1
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	Baetidae ND	0	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	*Brasilocaenis sp.*	0	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	Caenidae ND	0	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Euthyplociidae	Euthyplociidae ND	47	0	4	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	Leptophlebiidae ND	0	0	0	3
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Ulmeritoides sp.*	5	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Corixidae	*Tenagobia sp.*	0	12	0	0
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Gerridae	Gerridae ND	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Mesoveliidae	*Mesovelia sp.*	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Nepidae	Nepidae ND		1		
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Notonectidae	*Buenoa sp.*	0	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Notonectidae	*Martarega sp.*	0	2	0	0
Arthropoda	Insecta	Megaloptera	Sialidae	*Protosialis sp.*	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Calamoceratidae	*Phylloicus sp.*	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	*Macronema sp.*	0	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	*Cernotina sp.*	2	1	0	2
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	Elmidae ND	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Stegoelmis sp.*	2	0	2	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydrophilidae	Anacaenini ND	0	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Ptilodactylidae	Ptilodactylidae ND	3	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	Ceratopogoninae ND	7	9	19	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Chironominii ND	9	8	48	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Chironomus sp.*	2	39	6	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Stenochironomus sp.*	2	1	1	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Tanypodinae ND	30	20	39	3
Arthropoda	Insecta	Diptera	Dixidae	Dixidae ND	0	0	0	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Dolichopodidae	Dolichopodidae ND	0	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	Hemerodromiinae ND	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	Tabanidae ND	0	0	1	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	Tipulidae ND	1	0	0	1
				S (Total de taxones)	**21**	**17**	**20**	**14**
				N (Abundancia)	**125**	**108**	**167**	**25**

OBSERVACIONES	

Nota:

Los resultados de este informe de ensayo solo afectan a la muestra tal como es recibida. El responsable del muestreo proporciona todos los datos asociados al muestreo. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

ANEXO A.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS DE PECES

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

INFORME DE ENSAYO N.° 179-2020-OEFA/GEMA

Solicitante: Subdirección de Sitios Impactados

Domicilio legal del solicitante: Av. Faustino Sánchez Carrión 603 – Jesús María

Contacto: Marco A. Padilla Santoyo

Correo del contacto: mpadilla@oefa.gob.pe

Código de acción: 0002-9-2020-415

REQUERIMIENTO DE SERVICIO 905-2020

Procedencia: Distrito: Andoas

Provincia: Datem del Marañón

Departamento: Loreto

Plan y procedimiento de muestreo: Muestra proporcionada por el solicitante

Ensayo	Método	LD	LC	UNIDADES
Peces	SMEWW 10 600 D (parte 1)	No aplica	< 1	Individuos/muestra

LD: Límite de Detección LC: Límite de Cuantificación

Fecha de muestreo: 19-10-2020

Fecha de recepción: 05-11-2020

Fecha de ensayo: 09-12-2020

Fecha de emisión del informe: 24-12-2020

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA-AWWA-WEF. 23rd. Edition. 2017.
EPA: U.S. Environmental Protection Agency.

OBSERVACIONES: Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo autorización escrita de Laboratorio GEMA. Los resultados de este informe de ensayo solo afectan a la muestra tal como es recibida.
Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 180 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Nota: 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.

DATOS DE LA MUESTRA:					1	2	3	4
Código GEMA					GEMA00019	GEMA00020	GEMA00021	GEMA00022
Producto declarado por el solicitante					N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Matriz analizada					Biota	Biota	Biota	Biota
Condición de la muestra					Preservada	Preservada	Preservada	Preservada
Código del punto de muestreo					S0173-HB-001	S0173-HB-002	S0173-HB-003	S0173-HB-004
Fecha de muestreo (DD-MM-AAAA)					19-10-2020	19-10-2020	19-10-2020	19-10-2020
Hora de muestreo (HH:MM)					09:35	08:17	10:31	11:49
PHYLUM	**CLASE**	**ORDEN**	**FAMILIA**	**ESPECIES**	**Individuos/muestra**			
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Astyanax sp.*	0	0	1	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Charax sp.*	0	4	1	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Hemigrammus sp.*	1	13	1	7
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Hyphessobrycon aff. margitae*	0	52	19	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Moenkhausia comma*	0	0	1	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Varicharax nigrolineatus*	0	0	28	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Erythrinidae	*Hoplias malabaricus*	0	0	1	1
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Lebiasinidae	*Pyrrhulina obermuelleri*	0	7	0	0
Chordata	Actinopteri	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus sp.*	0	0	1	0
Chordata	Actinopteri	Cichliformes	Cichlidae	*Apistogramma sp. "eunotus"*	5	8	1	0
Chordata	Actinopteri	Cichliformes	Cichlidae	*Crenicichla sp.*	0	0	1	0
Chordata	Actinopteri	Cichliformes	Cichlidae	*Laetacara sp.*	0	7	0	0
Chordata	Actinopteri	Cyprinodontiformes	Rivulidae	*Anablepsoides sp.*	1	0	1	21
S (Total de especies)					**3**	**6**	**11**	**3**
N (Abundancia)					**7**	**91**	**56**	**29**

OBSERVACIONES	N.A.: No aplica. Ver en Anexo 1 las referencias bibliográficas.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- Galvis, G., J. I. Mojica, S. R. Duque, C. Castellanos, P. Sánchez-Duarte, M. Arce, A. Gutiérrez, L. F. Jiménez, M. Santos, S. Vejarano rivadeneira, F. Arbeláez, E. Prieto & M. Leiva. 2006. Peces del medio Amazonas. Región de Leticia. Serie de Guías Tropicales de Campo Nº 5. Conservación Internacional. Editorial Panamericana, Formas e Impresos. Bogotá, Colombia. 548 pp.
- Géry, J. 1977. Characoids of the world. T. F. H. Publications, Neptune City, New Jersey. 1-672.
- Fricke, R., Eschmeyer, W. N., & Fong, J. (2020). Species by family/subfamily in the Catalog of fishes, electronic version (Diciembre 2020). San Francisco (California Academy of Sciences). http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp
- Kullander, S. O. 1986. Cichlid fishes of the Amazon River drainage of Peru. Swedish Museum of Natural History. 1-431, Pls. 1-38.
- Mirande, J. M. 2018. Morphology, molecules and the phylogeny of Characidae (Teleostei, Characiformes). Cladistics early view: 1-.
- Ortega, H., M. Hidalgo, G. Trevejo, E. Correa, A.M. Cortijo, V. Meza & J. Espino. 2012. Lista anotada de los peces de aguas continentales del Perú. Segunda edición: Estado actual del conocimiento, distribución, usos y aspectos de conservación. Ministerio del Ambiente, Dirección General de Diversidad Biológica – Museo de Historia Natural, UNMSM.
- Ottoni, F. P. 2018. Update of diagnoses, information on distribution, species, and key for identification of Laetacara species (Teleostei, Cichlidae, Cichlasomatini). Vertebrate Zoology v. 68 (no. 1): 47-63.
- Reis, R. E., S. O. Kullander and C. J. Ferraris, Jr. (eds). 2003. Check list of the freshwater fishes of South and Central America. CLOFFSCA. EDIPUCRS, Porto Alegre. 2003: i-xi + 1-729.
- Van der Sleen, P. and J. S. Albert. 2017. Field guide to the fishes of the Amazon, Orinoco & Guianas. Princeton University Press, Princeton and Oxford (for 2018): 1-464.
- Luiz Jardim de Queiroz, Gislene Torrente-Vilara, Willian Massaharu Ohara, Tiago Henrique da Silva Pires, Jansen Zuanon y Carolina Rodrigues da Costa Doria. 2013. Peixes do Rio Madeira Vol.1: 206-394; Vol 2 52-61, 70-75, 78-88, 180-181; Vol 3 238-254.
- Vanegas-Ríos, J. A., Faustino-Fuster, D. R., Meza-Vargas, V.& Ortega, H. (2019). Phylogenetic relationships of a new genus and species of stevardiine fish (Characiformes: Characidae: Stevardiinae) from the Río Amazonas basin, Peru. Journal Zoological Systematics Evolutionary Research. 2020; 58:387-407. Wileyonlinelibrary.com/journal/jzs.
- Zarske, A. 2016. *Hyphessobrycon margitae* spec. nov. – ein neuer Salmler aus dem Einzugsgebiet des río Nanay in Peru (Teleostei: Characiformes: Characidae). Vertebrate Zoology v. 66 (no. 2): 105-115.

ANEXO H

Ficha para la estimación del nivel de riesgo

FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO

Versión: 02-08-2017 **Fecha actualización ficha: 15/01/2021**

CODIGO SITIO:	S0173	NOMBRE POPULAR:	-

PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTORICA (EN GABINETE)

HEINER SALDAÑA MELGAREJO, Locador

PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO

Reconocimiento: CARLOS ALBERTO QUISPE GIL, Tercero Evaluador; ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO, Tercero Evaluador.
Ejecución de muestreos: MARIA DEL CARMEN PERALTA UTANI, Tercero Evaluador; STEVEN BENDEZU BENDEZU, Tercero Evaluador; LUIS JUAN CASTRO MANDAMIENTO, Tercero Evaluador; RONALD EDGARD HUAMAN QUISPE, Tercero Evaluador; JUAN GAMARRA TORRES, Tercero Evaluador; JESSICA ESPINO CIUDAD, Tercero Evaluador; MIRIAM GAMBOA MENDOZA, Tercero Evaluador.

PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACION POST - CAMPO

Elaboración de informe de reconocimiento: CARLOS ALBERTO QUISPE GIL, Tercero Evaluador; ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO, Tercero Evaluador; RONALD EDGARD HUAMAN QUISPE, Tercero Evaluador.
Elaboración de Plan de Evaluación Ambiental: ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ Coordinadora de Sitios Impactados, RAUL TUPAYACHI TRUJILLO, Tercero Evaluador.
Elaboración de reporte de campo: MARIA DEL CARMEN PERALTA UTANI, Tercero Evaluador; ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO, Tercero Evaluador.
Elaboración de reporte de resultados: MARIA DEL CARMEN PERALTA UTANI, Tercero Evaluador.
Elaboración de informe de identificaicón de sitio impactado (Ley N.° 30321): ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ Coordinadora de Sitios Impactados; ZARELA EDILA VIDAL GARCÍA Especialista legal; MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO Especialista de sitios impactados, HEINER SALDAÑA MELGAREJO, Locador

FECHA DE EVALUACION DE CAMPO:	**Reconocimiento: 23 de marzo de 2018** **Toma de muestras ambientales: 14 al 15, 19 y 23 de octubre de 2020**

UBICACIÓN DEL SITIO		DESCRIPCIÓN GENERAL	
LOCALIDAD	Titiyacu	ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACION:	soleado
DISTRITO	Andoas		
PROVINCIA	Datem del Marañon		
REGION	Loreto	PROMEDIO DE PRECIPITACION PLUVIAL LOCAL ANUAL	La precipitación mensual varía entre 179 y 290 mm con un promedio total de 2730,2 mm al año (estación Teniente López). Tomado del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Sísmica 3D en Capahuari Norte-Sur, Tambo Este y Jíbaro Nor Este - Jíbarito Lote 1AB, aprobado mediante Resolución Directoral N.º 303-2011-MEM/AAE, página 4.1.4-15
CUENCA	Pastaza		

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

	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)		ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	ZONA
A)	331854	9706453	-	B)	331897	9706488	-	18 Sur
C)	331936	9706504	-	D)	331963	9706451	-	
E)	331983	9706406	-	F)	331986	9706377	-	PRECISION (m)
G)	331968	9706363	-	H)	331934	9706366	-	No aplica. En la medida que los vertices del poligono que representa el área evaluada fuero georreferenciados en gabinete usando herramientas de SIG.
I)	331908	9706377	-	J)	331895	9706389	-	
K)	331888	9706409	-	L)	331879	9706416	-	AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m^2)
M)	331863	9706420	-	N)	331857	9706425	-	11483,6 m2

DESCRIPCION TOPOGRAFICA DEL TERRENO

Cota superior (msnm)	282 msnm	Cota inferior (msnm):	254 msnm (Fuente: Datos de GPS en la evaluación ambiental)
Distancia entre la cota superior e inferior (m)	200 m		
Otra información relevante (pendientes)	El sitio S0173 se encuentra en una zona con un microrelieve con zonas de pendiente plana (0% - 2%), zonas con pendiente ligeramente inclinada (2% - 4%) y otras zonas moderadamente inclinada (4% - 8%), donde las zonas de baja pendiente presenta condiciones de inundabilidad estacional, propio del paisaje de colina baja.		

INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO

Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas	El sitio S0173 presenta áreas de inundabilidad estacional; especialmente en la zona sureste del sitio donde se encuentra una cocha s/n y los suelos de los alrededores indican condiciones saturadas; esta cocha recibe las aguas de la quebrada s/n 1 por el lado suroeste del sitio.
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilización estacional? (describir)	Si hay posibilidad que la cocha s/n dentro del sitio S0173 sea comunicante con otros cuerpos de agua, toad vez que esta cocha tributa sus agua hacia la quebrada s/n 2 a traves de un canal de escurrimiento en direccion noreste.

ACCESOS y CONDICIONES del SITIO (descripción de accesos, posibilidad de establecer campamentos, logística necesaria, etc.)

Descripción de accesos (vía terrestre, navegable, aérea) y logística necesaria	Para acceder al sitio S0173, se puede llegar vía terrestre desde la localidad de Andoas debido a la existencia de una red de caminos afirmados. En este caso el tiempo aproximado desde Andoas hasta el sitio S0173 en camioneta es de aproximadamente 50 minutos hacia la Plataforma K del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, que contiene a los pozos CAPN-1001D y CAPN-13. También se puede acceder desde la comunidad nativa Titiyacu realizando una caminata durante 3 horas aproximadamente.
Posibilidad de establecer campamento (describir)	Dentro del sitio S0173 no es posible establecer una campamento en la misma zona; sin embargo, en caso se requiera, sí es posible establecer un campamento en el área donde se ubica la Plataforma K, la cual se encuentra adyacente al norte del sitio. Asimismo, a 13,7 km al suroeste en línea recta se encuentran la comunidad nativa de Titiyacu y a 17,4 km a la comunidad nativa de Nuevo Andoas, donde se tienen las facilidades de alojamiento necesarias.
Cuerpo de agua superficial mas cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?.	El sitio S0173 presenta 2 quebradas sin nombre (s/n) las cuales cruzan el sitio; la primera quebrada (quebrada s/n 1) proviene de la zona suroeste del sitio cuyas aguas tributan hacia una cocha s/n la cual presenta un área de 107 m2 aproximadamente, donde sale una línea de escurrimiento cuyas aguas tributan y se unen en la segunda quebrada (quebrada s/n 2), esta quebrada proviene de la zona noroeste del sitio y presenta una dirección de escurrimiento sureste con dirección al río Capahuari.

INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO							
Nombre	CCNN Titiyacu		**Nº POBLADORES**	69 habitantes (censo del INEI 2017 y aplicación de la tasa de crecimiento promedio anual a nivel nacional)		**DISTANCIA AL SITIO (km)**	Aproximadamente a 13,7 km
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	**ESTE**	**NORTE**	**PRECISION (m)**	**ZONA**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**		
	333780	9693116	-	18 Sur	221		
Posibilidad de contratar mano de obra no especializada de la comunidad	Si existe la posibilidad de contratar mano de obra local no especializada de dicha comunidad.						
Fuentes de aprovisionamiento de aguas para la comunidad (ubicación pozos de agua de subterránea y cursos superficiales explotables):							
Cuerpo de agua con algún tipo de uso más cercano al sitio (nombre y distancia)	Dentro del sitio S0173 se ubican 2 quebradas s/n y una cocha s/n; sin embargo no se tiene referencias por parte del monitor ambiental sobre actividades de pesca en el sitio, sino en los alrededores.			**Pozo de agua subterránea más cercano al sitio (nombre y distancia)**		No se encontró información de pozo de agua subterránea en los alrededores cercanos al sitio en un radio de 200 m. Asimismo, el centro poblado de Titiyacu y los pozos que allí se usan se encuentran a más de 2 km	
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)	El cuerpo de agua más cercano para pesca es el río Pastaza, eque se encuentra a 16.8 km al suroeste del sitio (Coordenadas referenciales Este: 336264, Norte: 9690080).			**Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia)**		Es la quebrada Titiyacu, la cual desemboca en el río Pastaza. La comunidad nativa Titiyacu se abastece de agua a través de un sistema de abastecimiento de agua potable, cuya ubicación del punto de captación se ubica en la coordenada Este: 333689, norte: 9693084. Cabe mencionar que el punto de captación de agua se encuentra en otra microcuenca distinta a la que se encuentra el sitio S0173, por lo que no hay una conectividad aguas abajo de este punto de captacion de agua. ok	
Áreas de cultivo o de recolección de frutos y plantas próximas al sitio (distancia y ubicación)	El sitio S0173 no presenta áreas de cultivo o recolección de frutos. Las áreas de cultivo más cercanas se encuentran en los alrededores de las comunidades Titiyacu, Nuevo Porvenir, Nuevo Andoas, etc. La más próxima se encuentra a 15 km de distancia en línea directa (coordenadas 335794 E / 9691276 N) en dirección sureste del sitio. Cabe mencionar que esta área de cultivo se encuentra en otra microcuenca distinta a la que se encuentra el sitio S0173, por lo que no se encuentra aguas abajo del mismo.						
Otra información relevante sobre centro poblado	Ninguna						
ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS							
¿Sitio dentro de operación petrolera? (especificar)	El sitio S0173 traslapa en su extremo este con la zona de derecho de vía de ductos. Además, colinda al norte con la zona industrial de la Plataforma K, que contiene a los pozos CAPN-1001D y CAPN-13, del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192; los cuales correpsonden a un pozo cerrado inactivo y pozo productor inactivo de acuerdo a la Carta GGRL-TERI-GFBD-080-2019, las últimas fechas de produccion de ambos pozos fueron el 01 de febrero de 2005 y el 30 de agosto de 2017, respectivamente.						
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)	El sitio S0173, se encuentra en el ámbito geográfico establecido en el contrato de Servicio del Lote 192, siendo su actual operador temporal la empresa Frontera Energy del Perú S.A (antes, Pacific Stratus Energy del Perú S.A.). El extremo este del sitio S0173 traslapa con el área del derecho de vía de ductos, los cuales se estima que tienen una antiguedad de 21 añox aproximadamente. Asimismo, se observó la presencia de dos desfogues de los sumptank. Sin embargo, en gran parte del sitio no se tienen antecedentes históricos ni evidencia de campo que se haya desarrollado actividades económicas en el sitio S0173, al parecer siempre ha sido zona de bosque, sin embargo, este se encuentra contiguo a la Plataforma K que contiene a los pozos CAPN-1001D y CAPN-13. De acuerdo a la Carta GGRL-TERI-GFBD-080-2019 remitida por Perupetro al OEFA, los pozos CAPN-1001D y CAPN-13 se encuentran en estado productivo cerrado y productor inactivo respectivamente; asimismo, de acuerdo a la Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017, el inicio de perforación de los pozos CAPN-1001D y CAPN-13 fue el 26 de setiembre de 2000 y 3 de setiembre de 1998, su término de perforación fue el 14 de noviembre de 2000 y 5 de octubre de 1998, teniendo como fecha de última producción el 1 de febrero de 2005 y 30 de agosto de 2017 respectivamente. Adicional a los pozos petroleros se encuentran 2 tanque sumideros en la plataforma, un depósito de insumos químicos y un tanque diésel De acuerdo a la información recopilada del informe de Identificación de sitio con código CNOR200 (antecedente del sitio S0173), Pluspetrol Norte S.A. identificó un depósito de productos químicos en las coordenadas 331862E/9706535N del Sistema WGS84, constituido por bidones plásticos de 1000 litros cada uno que contiene productos anti-incrustantes y anti-corrosivos, correctamente señalizados. El depósito se encontraba cubierto por un techo a dos aguas y presentaba una base cementada con canaletas preventivas ante posibles derrames. Dichas canaletas descargan directamente sobre el terreno. Pluspetrol Norte S.A. durante su evaluación no observó evidencias de derrames .en las paredes de los tanques ni en los pisos y tampoco encontraron evidencia de contaminación en la descarga de la base del depósito a tierra; asimismo, identificaron los drenajes asociados al área de almacenamiento de productos químicos, donde no observaron evidencias de derrames de estos productos.						
¿Se tiene información histórica (IGA's, IISC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar	Carta N.° 058-2018-FONAM del 22 de marzo de 2018, reporta un área de evaluación de 23453 m2 donde advierte «Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo». No obstante, esta referencia se encuentra atendida por las actividades de supervision del Oefa. Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, del 9 de julio de 2013; y su informe complementario N.° 392-2013-OEFA/DE-SDCA, donde advierte un área de evaluación de 23453 m2 donde se tiene resultados de muestreo en el punto SL-CAP-N-1B los cuales sobrepasaron el ECA para suelo, uso Agrícola; sin embargo, esta referencia se encuentra atendida por las actividades de supervision del Oefa. • Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE del 6 de noviembre del 2017 , Mediante el citado oficio, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas a solicitud del OEFA remitió en formato digital los «informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos por las Actividades de Hidrocarburos en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto», respectivamente, los cuales se encuentran en proceso de revisión por la autoridad competente. Entre los informes remitidos se encuentra el informe de Identificación de Sitio con código CNOR200, cuya área se encuentra vinculado al sitio S0173, por su ubicación geográfica. Este documento reporta los resultados analíticos de las 45 muestras colectadas en 15 puntos de muestreo en un área de 10547 m2, se indica que 2 muestras CN200_002_SS_BA_150_1501 07 y CN200_011_SS_BA_075_141230 presentaron concentraciones superiores a los ECA para suelo, uso industrial, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM para los parámetros etilbenceno y fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40). Es importante mencionar que solo la muestra CN200_011_SS_BA_075_141230 se ubica dentro del sitio S0173. Sin embargo, realizando una comparación de estos resultados con los ECA para suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, se tiene que 2 muestras (CN200_011_SS_BA_075_141230 y CN200_004_SS_BA_025_141230) superaron los parámetros respecto a la fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), 1 muestra (CN200_011_SS_BA_075_141230) superó respecto a la fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) y 1 muestra (CN200_002_SS_BA_150_150107) superó respecto a etilbenceno.						
¿Existen denuncias vinculadas al sitio?, ¿existen reportes de afectación a la salud humana derivados del uso del sitio?.	No existen reportes de afectación a la salud humana derivados del sitio S0377; tampoco denuncias registradas en el SINADA.						
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.).	En el sitio S0173 no se han observado afectación al paisaje de vegetación predominante arbórea (bosque secundario) de árboles que oscilan entre los 20 y 30 m de altura. Asimismo, en los alrededores de la Plataforma K, tampoco se visualiza afectación sobre la vegetación herbácea típica de la deforestación que se generó durante la construcción y operación, se observa zonas sin cobertura. Sin embargo, se evidenció afectación a nivel organoléptico (manchas negras y oloesas) sobre los macrobentos (crustáceos) en el punto S0173-HB-004, el cual se encuentra al noroeste del sitio.						
¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapso, presencia de estructuras en superficie, desniveles, áreas con suelo no compactado o taludes)	Realizada la evaluación en el sitio S0173, no se evidenció la presencia de instalaciones abandonadas ni residuos asociadas a las actividades de hidrocarburos dentro del sitio que representen condiciones inseguras. Las tuberías de desfogue dentro del sitio se encuentran enterradas en el suelo, cuyo extremo termina en el extremo de la línea de escurrimiento (sin agua).						
Detallar observaciones organolépticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectación.	Durante la visita de reconocimiento, se observó afectación a nivel organoléptico en el compoente suelo.						
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera.	Ninguna						

DESCRIPCION DE FOCOS PRIMARIOS (Pozos abandonados, instalaciones mal abandonadas, efluentes, emisiones, residuos, etc.)					
	Foco activo	Foco no activo	Información descriptiva		
A) Pozos petroleros	-	-	Dentro del sitio S0173, no se ha observado pozos petroleros. Sin embargo, en el entorno más cercano al sitio adyacente al norte del sitio se observa la Plataforme K que contiene a los pozos CAPN-1001D y CAPN-13, del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192; los cuales correpsonden a un pozo cerrado inactivo y pozo productor inactivo de acuerdo a la Carta N.° GGRL-TERI-GFBD-080-2019, las últimas fechas de produccion de ambos pozos fueron el 01 de febrero de 2005 y el 30 de agosto de 2017, respectivamente.		
B) Derrames superficiales	-	-	No se tiene referencias historicas de derrames producidos en el sitio; sin embargo, en el extremo sureste y fuera del sitio S0173 se ubica el derecho de vía de los ductos que transportan diésel e hidrocarburos desde la Plataforma K hacia la Batería Capahuari Norte, donde se evidenció una grapa en el ducto de diésel el cual advierte un derrame de este fluido aguas abajo del sitio. Sin embargo, no se tiene documentacion que refiera sobre tal evento.		
C) Presencia de aguas de formación	-	-	Los ductos que atraviesan el sitio transportan la producción de los pozos ubicados en la parte norte del sitio hasta la batería Capahuari Norte (hidrocarburos y aguas de producción); sin embargo, en las actividades de identificación no se ha observado afectación por aguas de producción. Además en los alredededores se han observado instalaciones que podrían producir derrames por aguas de producción como son los pozos petroleros CAPN-1001D y CAPN-13 ubicados en la plataforma K al norte del sitio.		
D) Enterramientos con potencial contaminante.	-	-	De observado en campo y de los resultados del análisis de la muestras tomadas, no se ha evidenciado enterramientos con potencial de contaminación.		
E) Enterramientos sin potencial contaminante.	-	-	No se evidenció enterramientos durante las labores de reconocimiento y muestreo del sitio S0173		
F) Presencia de residuos en superficie lixiviables (describir) - incluye estructuras metálicas	-	-	No se evidenció residuos metalicos en superficie lixiviables durante las labores de reconocimiento y muestreo del sitio S0173		
G) Presencia de elementos corto punzantes en el sitio	-	-	En la presente evaluación no se evidenció la presencia de residuos corto punzantes relacionados a la actividad de hidrocarburos.		
H) Presencia de sustancias inflamables	-	-	No se observó.	Valor LEL:	N.A
I) Descargas de aguas a cuerpos superficiales	-	X	No se evidencian descargas de agua a cuerpos receptores superficiales. Sin embargo, se evidenció dentro del sitio 2 tuberias de desfogue enterradas en el suelo cuyo extremo termina en una linea de escurrimiento (sin agua) que al parecer provienen de los 2 Sump Tank. No se encuentran activas dichas tuberías ni hay descargas hacia esta linea de escurrimiento.		
J) Otros	-	-	Ninguno.		
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera	Ninguna				

DESCRIPCION DE FOCOS SECUNDARIOS			
Medio afectado	Descripción	Estimación de Área potencialmente afectada (m^2)	Estimación de Profundidad (m)
A) SUELO AFECTADO	De acuerdo a la evaluación realizada en los trabajos de reconocimiento, se encontraron indicios de afectación a nivel organoleptico en el componente suelo; sin embargo, durante la ejecución de la evaluación ambiental, no se registraron concentraciones que exceden el ECA Suelo para uso agricola.	-	No aplica
	Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo *Head-Space:* — Valor máximo registrado de 31,7 ppm		
B) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA	No se ha evaluado para el sitio.	-	-
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO LOTICO (RIO) O LENTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS)	En el sitio S0173 se evaluó el componente agua superficial en las 2 quebradas s/n que atraviesan al sitio y la cocha s/n, reportándose un valor para el parámetro Cromo VI que superó los ECA para aguas- Categoría 4, Subcategoría E2.	139 m2	-
D) SE OBSERVA AFECTACION EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA:	En el sitio S0173 se evaluó el componente sedimento en las 2 quebradas s/n que atraviesan al sitio y la cocha s/n, no reportándose valores que superen las normas referenciales para sedimentos.	-	-
E) FLORA Y FAUNA AFECTADA.	En cuanto a lo observado no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos). Durante el reconocimiento y la evaluacion del campo, no se evidenció presencia de fauna en el sitio S0173. Sin embargo, se evidenció posible afectación a nivel organoléptico (manchas negras y oleosas) sobre los macrobentos (crustáceos) en el punto S0173-HB-004, el cual se encuentra al noroeste del sitio.	-	----------
DETALLAR LAS OBSERVACIONES DE CAMPO SI LAS HUBIERA	Ninguna		

Parámetro	Suelo (mg/kg)		Sedimento (mg/kg)		Agua superficial (mg/l)		Agua subterránea (mg/l)		Otra información relevante (observaciones organolépticas, resultados de hincados, etc.)
	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	
TPH	-	-	4	413	4	< 0,002	-	-	Durante la ejecución de muestreo en el componente suelo no se percibió color y olor a hidrocarburos
TPH-F1	5	< 0,3	4	< 0,3	-	-	-	-	
TPH-F2	18	1156	4	132	-	-	-	-	
TPH-F3	18	838	4	281	-	-	-	-	
Bario	18	209,4	4	176,4	4	0,0464	-	-	Profundidad estimada o confirmada de la napa (m). Indicar si hay variaciones estacionales.
Arsénico	18	4,80	4	2,11	4	0,00038	-	-	No fue evaluado en campo, ni se encontraron referencias documentadas.
Cadmio	18	0,09711	4	0,14068	4	< 0,00001	-	-	
Plomo	18	14,6	4	12,4	4	0,00056	-	-	
Mercurio	18	0,111	4	0,109	4	< 0,000070	-	-	
Cromo VI	18	< 0,1	-	-	4	0,032	-	-	
Benceno	5	< 0,01	-	-	4	< 0,001	-	-	
Tolueno	5	< 0,01	-	-	4	< 0,001	-	-	
Etilbenceno	5	< 0,01	-	-	4	< 0,001	-	-	
Xilenos	5	< 0,01	-	-	4	< 0,004	-	-	
Benzo (a) pireno	5	< 0,005	-	-	4	< 0,000013	-	-	
Naftaleno	5	< 0,003	-	-	4	< 0,000013	-	-	
Antraceno	5	< 0,005	-	-	4	< 0,000016	-	-	
Fluoranteno	5	0,018	-	-	4	< 0,000013	-	-	

Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medios	El parámetro Cromo IV supera el ECA para Agua aprobado mediante Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos.
Detallar fuente de los resultados analíticos (Informe de ensayo / informe de OEFA)	Muestreo de suelos: Informes de ensayo N.° SAA-20-01210, SAA-20-01211, SAA-20-01212 y SAA-20-01213 (muestra duplicado). Muestreo de agua superficial: Informes de ensayo N.° SAA-20/01256, N.° A-20-122314(muestra duplicado) laboratorio AGQ Perú S.A.C y N.° 53786-2020 laboratorio ALS Perú S.A.C Muestreo de sedimentos: Informe de ensayo N.° SAA-20/01246. Las muestras duplicados no se ha considerado para la contabilidad del total de muestras en el sitio, toda vez que corresponden para el control de calidad analítica).

CARACTERISTICAS LITOLÓGICAS Y DE RECUBRIMIENTO

Describir litología suelo superficial y si hay o no recubrimiento vegetal y/o de impermeabilización con losa, pavimento, geomembrana…

De acuerdo con los resultados de los sondeos del muestreo de suelos, en el sitio S0173 corresponde a una zona de colina baja de suelo arcilloso limoso.
Recubrimiento: Sobre la superficie del suelo se encuentra la materia orgánica de baja degradación (hojarasca) con un espesor de 0,05 m.
Suelo superficial: Predomina materiales arcillo y presenta baja permeabilidad, en la zona baja (al sureste) del sitio presenta zonas saturadas.
Cobertura vegetal: En el sitio se observó presencia de árboles dispersos perteneciente a bosque secundario; asimismo, en la zona norte cercana a la Plataforma K, presenta vegetación herbacea.
Otros: No se encuentra impermeabilizado con ningún tipo de material (losa, pavimento o geomembrana).

TEXTURA DEL (SUB)SUELO

Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidráulica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)

Por medio de la ejecución de los sondeos se identificó lo siguiente:
Un estrato predominante en todo el perfil de suelo desde el nivel superficial hasta los 1,80 mbns, donde el material presenta una textura arcilloso limoso.

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.	El uso actual del sitio S0173 es principalmente agrícola, ya que corresponde a un área de bosque natural húmedo situado en una colina baja donde hay presencia de especies arbóreas típicas de bosque secundario y vegetación herbácea cerca de la Plataforma K. Por otro lado,en el extremo noreste del sitio es atravesado por los ductos provenientes de la plataforma K, por lo también presenta un uso industrial.	-
Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.	En el entorno del sitio S0173, mayormente está rodeado de zona boscosa, asimismo se identificaron instalaciones industriales, correspondiente en el entorno más próximo adyacente al norte del sitio donde se ubica la Plataforma K que comprende a los pozos CAPN-1001D y CAPN-13; por lo que esta zona corresponde a un uso industrial por actividades por hidrocarburos. Asimismo, en los alrededores al sitio S0173 se observó abundante vegetación árbórea, arbustiva y herbácea cerca a la plataforma.	-
¿El sitio y su entorno inmediato se encuentran dentro de un área geográfica definida con una categoría de protección (Área natural protegida -ANP u otros)?	-	Se verificó que el sitio S0173 no se encuentra ubicado en ninguna ANP o área con categoría de protección. De la revisión del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (Resolución Ministerial N°440 -2018-MINAM) el sitio se encuentra en un área de bosque de colina baja, lo que concuerda con lo observado en campo.; además se ubica un área de pantanos de palmeras (aguajales) a 10,2 km al sureste del sitio. Asimismo el EIA sismica 3D en capahuari norte sur, tambo este y jibarito nor este - Jibarito norte lote 1AB, evaluó el recurso forestal en capahuari norte, concluyendo que los bosques de colinas altas, colinas mixtas y colinas bajas tipo I, albergan los volúmenes más altos de madera en pie, categorizados como bosques de categoría excelente. Además, de registrar un total de 279 especies de aves, 71 especies de mamíferos pertenecientes a 23 familias y 10 órdenes taxonómicos.121 especies de anfibios y reptiles. Concluyendo que los bosques de collinas altas y bosque de terrazas mixtas presentan una sensibilidad biológica alta debido a que alberga la mayor diversidad de especies de fauna. Los bosques de colinas bajas, de lomadas mixtas y bosques secundarios resultaron con un nivel de sensibilidad baja. Dentro del area de estudio se registró un total de nueve especies de vegetación consideradas de proteccion nacional según el Decreto Supremo No 043-2006-AG, especies forestales por legislación internacional a Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza – IUCN, Especies de Fauna que se encuentran consideradas bajo alguna categoría de conservación nacional, por la legislación peruana a través del Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA, D.S. 034-2004-AG) del Ministerio de Agricultura. Estas especies pertenecen a las familias Atelidae, Felidae y Tapiridae. Especial atención merece una especie, el "maquisapa cenizo" Ateles belzebuth.
¿El sitio y su entorno inmediato proveen de servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc.)?	Se verificó esta información, según lo señalado por los monitores comunitarios que acompañaron la Identificacion del sitio S0173, se realizan actividades de caza esporadicamente por la zona; respecto a la pesca esta se realiza solo en los alrededores del sitio. Así como actividades de caza en la zona (sachavaca, sajino, majaz, aves, 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.)	El sitio S0173 presenta 2 quebradas sin nombre (s/n) las cuales cruzan el sitio; la primera quebrada (quebrada s/n 1) proviene de la zona suroeste del sitio cuyas aguas tributan hacia una cocha s/n la cual presenta un área de 107 m2 aproximadamente, donde sale una línea de escurrimiento cuyas aguas tributan y se unen en la segunda quebrada (quebrada s/n 2), esta quebrada proviene de la zona noroeste del sitio y presenta una dirección de escurrimiento sureste con dirección al río Capahuari.	-

ANEXAR DIAGRAMA DE CAMPO (CROQUIS), IMÁGENES SATELITALES DEL SITIO, ALBUM FOTOGRAFICO





Muestreo de suelo en el punto S0173-SU-013, donde no se percibió olor a hidrocarburos.



Toma de muestra de agua superficial en el punto de muestreo S0173-AS-004, ubicado en la quebrada s/n2, no se percibió iridiscencia por presencia de hidrocarburos.



Toma de muestra de sedimento en el punto de muestreo S0173-SED-003, ubicado aguas abajo del sitio, no se percibió olor a hidrocarburos.



Trichodactylidae en el punto S0173-HB-004 A, B y C) Vistas dorsal y ventral, D) Piezas bucales debajo de la mandíbula con manchas negras y oleosas

ANEXO I

Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo

FICHA DE EVALUACIÓN - CÁLCULO NIVEL DE RIESGO FISICO (NRF)

Versión: 02-08-2017

Sitio impactado: S0173	NRF	0

$$NRF = Factor\ EP + Factor\ R$$

Las Celdas en blanco corresponden a las que deben llenarse, las sombreadas no deben modificarse

ESCENARIOS DE PELIGRO ASOCIADOS A INSTALACIONES MAL ABANDONADAS

N°	Posibles escenarios	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
EP1	Potencial caída		
	Potencial caída a diferente nivel.	10	En el sitio S0173, no presenta escenarios con potencial caida por presencia de estructuras en superficie, por ellos se le asigna el valor de 0.
	Potencial caída a mismo nivel (por hundimientos en terreno no compactado, o presencia de estructuras en superficie).	5	
	Sin potencial de caída.	0	
	Valor asignado EP1	0	
EP2	Emanación de gases/vapores a nivel superficial		
	Presencia de gases/vapores (medido con PID).	9	No se advirtió peligros por emanación de gases o vapores a nivel superficial relacionados a instalaciones mal abandonadas, por ello le asigna un valor de 0.
	Ausencia de gases/ vapores (medido con PID).	0	
	Valor asignado EP2	0	
EP3	Lesión por elementos cortopunzantes		
	Presencia de instalaciones con gran cantidad elementos punzantes o cortantes (restos de metales, cercos caídos, alambres, etc. que puedan causar un riesgo inminente)	9	En el entorno del Sitio S0173, no se evidenció la presencia de instalaciones con elementos punzocortantes o cortantes; las cuales podrían originar cortaduras y heridas por elementos cortopunzantes a su contacto, por ello se le asigna el valor de 0.
	Presencia de instalaciones con elementos punzantes o cortantes que puedan causar un riesgo potencial.	4.5	
	Ausencia de instalaciones con elementos punzantes o cortantes (sin riesgo potencial).	0	
	Valor asignado EP3	0	
EP4	Estabilidad de taludes		
	Talud inestable, riesgo inminente	8	En el sitio S0173 no se aprecia posible riesgo, por lo que se asigna un valor de 0.
	Talud con estabilidad media, posibilidad de riesgo en casos de sismo o remoción.	4	
	Talud estable, no se aprecia posible riesgo	0	
	Valor asignado EP4	0	
EP5	Potencial de incendio y/o explosión		
	Nivel de explosividad superior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL)	8	No se advitrió el potencial de incendio y/o explosiones en el sitio S0173, toda vez que no se observaron sustancias inflamables, por ello se valora con 0.
	Nivel de explosividad inferior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL)	4	
	Nivel de explosividad con valor cero	0	
	Valor asignado EP5	0	
EP6	Potencial colapso estructura		
	Se observan estructuras con riesgo inminente de colapso (condición insegura).	6	No se observan estructuras mal abandonadas con riesgo inminente o potencial de colapso en el sitio S0173 que pudieran colapsar, por lo que se asigna un valor de 0.
	Se observan estructuras con riesgo potencial de colapso (Condición incierta).	3	
	No se observan estructuras en el sitio (sin riesgo potencial).	0	
	Valor asignado EP6	0	

FACTOR EP (Suma EP1+EP2+EP3+EP4+EP5+EP6) **0** (valor sobre un total de 50)

RECEPTORES/POTENCIAL EXPOSICIÓN

N°	Subcriterio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
R1	Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y / o lugar de desarrollo de actividad económica.		
	Accesible hasta en 30 minutos.	20	
	Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	13	
	Accesible entre 1 hora y 3 horas.	10	
	Accesible en mas de 3 horas.	6	
	Valor asignado R1		
R2	Aprovechamiento del sitio impactado		
	Área con aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	20	
	Área sin aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	0	
	Se desconoce	10	
	Valor asignado R2		
R3	Presencia de cercos / señalización		
	No se detecta presencia de cercos ni señalización	10	
	Se detecta presencia sólo de señalización	8	
	Se detecta presencia sólo de cerco	4	
	Se detecta presencia de cercos y señalización	2	
	Valor asignado R3		

FACTOR R (Suma R1+R2+R3) **0** (valor sobre un total de 50)

FICHA DE EVALUACIÓN - RESULTADO NRCS

Sitio impactado: S0173

Versión: 02-08-2017

NRS-salud (sobre 100)	**50.2**	**NRS - ambiente (sobre 100)**	**52.0**
Incertidumbre de la evaluación	*3%*	*Incertidumbre de la evaluación*	*3%*

ÍNDICE FOCO

	Valor
Factor Sustancia (basado en información analítica)	
Índice ECA (sobre total de 15)	6.25
Índice Medio (sobre fondo de escala 42; considera I-suelo, I- Ag sup, I-Sedim, I-Ag subt)	3.00
Índice Parámetros Excedentes al ECA (sobre fondo de escala 4.5)	1.50
	10.75
Factor in-situ	
$F_{in\text{-}situ}$ suelo (fondo escala 12)	9.00
$F_{in\text{-}situ}$ sedimento (fondo de escala 4.5)	0.00
$F_{in\text{-}situ}$ agua superficial (fondo de escala 4.5)	0.00
$F_{in\text{-}situ}$ flora y fauna (fondo de escala 9)	7.00
	16.00
Factor extensión	
Factor Extensión (sobre 40)	7.50
VALOR ÍNDICE FOCO (sobre 100)	**34.25**
Incertidumbre de la evaluación	**2%**

Score Informacion Conocida	*33.00*
Score Informacion Potencial	*1.25*

ÍNDICE TRANSPORTE

	Valor
Factor Transporte de contaminante por inundabilidad	28.00
(fondo escala 28)	28.00
Índice transporte (escurrimiento)	
Topografía (fondo de escala 18)	9.00
Factor corrector:	
Permeabilidad suelo superficial	0.50
Cobertura Vegetal	0.33
Índice transporte (escurrimiento) (fondo escala 18)	7.47
Índice transporte (subterráneo)	
Profundidad agua (napa freática)	4.00
Textura suelo	3.00
(fondo escala 18)	7.00
Índice transporte (superficial)	18.00
(fondo escala 18)	18.00
Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor humano	18.00
(fondo escala 18)	18.00
Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecológico	18.00
(fondo escala 18)	18.00
Valor Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano (Sobre 100)	**78.47**
Incertidumbre de la evaluación	**8%**

Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano	*74.47*
Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano	*4*

Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico (Sobre 100)	**78.47**
Incertidumbre de la evaluación	**8%**

Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico	*74.47*
Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico	*4*

ÍNDICE RECEPTOR HUMANO

	Valor
RH1 - Distancia comunidad - sitio impactado	4.00
(fondo escala 40)	4.00
RH2 - Distancia sitio impactado - puntos captación	4.00
(fondo escala 20)	4.00
RH3 - Uso sitio impactado	20.00
(fondo escala 20)	20.00
RH4 - Accesibilidad	5.00
(fondo escala 20)	5.00
RH5 - Tamaño poblacional	5.00
(fondo escala 20)	5.00
VALOR ÍNDICE RECEPTOR HUMANO (sobre 100)	**38.00**
Incertidumbre de la evaluación	**0%**

Score Informacion Conocida	*38*
Score Informacion Potencial	*0*

ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO

	Valor
RE1-Categoría de protección	33.25
(fondo escala 50)	33.25
RE2- Presencia de Ecosistemas frágiles	20.00
(fondo escala 50)	20.00
Factor corrector:	
RE3- Distancia al Ecosistema frágil mas cercano	0.50
	0.50
VALOR ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100)	**43.25**
Incertidumbre de la evaluación	**0%**

Score Informacion Conocida	*53.25*
Score Informacion Potencial	*0*

CLASES DE COMPUESTOS

Clase química	Ejemplos
Sustancias inorgánicas (incluyendo metales)	arsénico, bario, cadmio, cromo hexavalente, cobre, cianuro, fluoruro, plomo, mercurio, níquel, selenio, sulfuro, zinc; sales
Hidrocarburos del petróleo volátiles	BTE, TPH F1
Hidrocarburos del petróleo ligeros extractables	TPH F2
Hidrocarburos del petróleo pesados extractables	TPH F3
PAHs	Benzo(a)antraceno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, benzo(a)pyreno, dibenz(a,h)antraceno, indeno(1,2,3-c,d)pyreno, naftaleno, fenantreno, pyreno
Sustancias Fenólicas	phenol, pentachlorophenol, chlorophenols, nonchlorinated phenols (*e.g.,* 2,4-dinitrophenol, cresol, etc.)
Hidrocarburos clorados	PCBs, tetrachloroethylene, trichloroethylene, dioxins and furans, trichlorobenzene, tetrachlorobenzene, pentachlorobenzene, hexachlorobenzene
Halogenados	carbon tetrachloride, chloroform, dichloromethane
Ftalatos	di-isononyl phthalate (DINP), di-isodecyl phthalate (DIDP), di-2-ethylhexyl phthalate (DEHP)
Pesticidas	DDT, hexachlorocyclohexane

Fuente: NCSCS (CCME, 2008)

* Note: Specific chemicals that belong to the various classes are not limited to those listed in this table. These lists are not exhaustive and are meant just to provide examples of substances that are typically encountered.

CÁLCULO COCIENTE ECA

Componente Ambiental (suelo, sedimento, agua subterranea, agua superficial)

Cociente $_{ECA}$	2.91

valores de referencia y concentraciones en (mg/kg)

Clase de contaminante	compuesto	ECA o Norma de referencia	Componente ambiental evaluado	Nivel de Fondo	Concentración máxima o UCL95 hallada (en todos los componentes ambientales respecto del ECA o norma de referencia)	$F_{ECA\ o\ Norma\ de\ referencia}$	$F_{ECA\ agrícola\ o\ norma\ de\ referencia}$ Corregido	$F_{ECA\ agrícola}$ (por CLASE) - corregido
Hidrocarburos volátiles	TPH F1	200	Suelo		0.3	0.00	0.00	0.33
	Benceno	0.03	Suelo		0.01	0.33	0.33	
	Tolueno	0.37	Suelo		0.01	0.03	0.03	
	Etilbenceno	0.082	Suelo		0.01	0.12	0.12	
	Xilenos	11	Suelo		0.01	0.00	0.00	
Hidrocarburos ligeros extractables	TPH F2	1200	Suelo		1156	0.96	0.96	0.96
Hidrocarburos extractables pesados	TPH F3	3000	Suelo		838	0.28	0.28	0.83
	TPH	0.5	Agua superficial		0	0.00	0.00	
	TPH	500	Sedimento		413	0.83	0.83	
PAH's	Naftaleno	0.1	Suelo		0.003	0.03	0.03	0.05
	Benzo(a)pireno	0.1	Suelo		0.005	0.05	0.05	
Metales	Bario	750	Suelo		209.4	0.28	0.28	2.91
	Arsénico	17	Sedimento		2.11	0.12	0.12	
	Arsénico	50	Suelo		4.8	0.10	0.10	
	Cadmio	1.4	Suelo		0.09711	0.07	0.07	
	Cadmio	3.5	Sedimento		0.14068	0.04	0.04	
	Plomo	70	Suelo		14.6	0.21	0.21	
	Plomo	91.3	Sedimento		12.4	0.14	0.00	
	Cromo VI	0.011	Agua superficial		0.032	2.91	2.91	
	Cromo VI	0.4	Suelo		0.1	0.25	0.00	
	Mercurio total	6.6	Suelo		0.1	0.02	0.00	
	Mercurio total	0.486	Sedimento		0.109	0.22	0.22	
PCB	PCB	0.5	Suelo		0	0.00	0.00	0.00

NÚMERO DE CLASES EN LAS QUE SE SUPERA EL ECA	1

Llenar celdas en fondo blanco (texto azul). Si no hay dato, se imputará una concentración igual a "0".

Factor corrector metales	Resultado Ensayo de lixiviación (% lixiviable)	Información biodisponibilidad en base a ensayos	Factor corrector aplicable
Bario	0	el bario se encuentra principalmente en la fracción1, seguida de la fracción 2, 3, 4 y 5	1
Arsénico	0	Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1
Cadmio	0	Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1
Plomo total	0	Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1
Cromo VI	0	Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1
Mercurio total	0	Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1

Factor corrector para evaluar biodisponibilidad de metales en funcion resultados Ensayo Tessier			Valor aplicable
Sin información sobre la biodisponibilidad			1
Metales mayormente en forma de iones intercambiables (Extracción 1)			1
Metales mayoritariamente ligados a carbonatos (Extracción 2), que se liberan al bajar el pH			0.75
Metales mayormente asociados a óxidos de hierro y manganeso (Extracción 3), que pasan al agua en condiciones reductoras y no son estables en condiciones anoxicas			0.5
Metales mayoritariamente asociados a la Materia Orgánica (Extracción 4), que se liberan en condiciones oxidantes			0.5
Concentración metales mayoritariamente asociada a fracción residual (Extracción 5).			0.25

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE FOCO

$$I_{Foco} = F_{sust} + F_{in-situ} + F_{ext} + F_{ACT}$$

Versión: 02-08-2017

Índice FOCO (sobre 100)	**34.25**
Incertidumbre de la evaluación	**2%**

FACTOR SUSTANCIA (basado en información analítica)

N°	Índice ECA (ver hoja de soporte)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I_{ECA}	**Cociente ECA**		
	Cociente ECA >20	15	El cociente ECA es 2,91 por lo cual se considera un valor de 6.25.
	10<Cociente ECA <20	10	
	1<Cociente ECA <10	6.25	
	Cociente ECA <1	0	
	No se tienen datos analíticos	7.5	
	Valor asignado I_{ECA} (sobre 15)	6.25	

N°	Índice Medio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-Suelo	**Suelo**		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2.75	Ningún parámetro supera los ECA para suelo de uso agrícola, por lo que se asigna el valor de 0.
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	2	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	
	No se sabe	1.25	
	Valor asignado I-Suelo	0	
I-Ag sup	**Agua superficial**		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2.5	El punto de muestreo S0173-AS-004 superó el ECA agua, categoría 4, subcategoria E2: Ríos de selva para el parámetro Cromo VI; por lo que se asigna el valor de 1,75.
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	1.75	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	
	No se sabe	1.25	
	Valor asignado I-Ag sup	1.75	
I-Sedim	**Sedimentos**		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 3 parámetros	2.75	Ningún parametro superó las normas de referencia para sedimento, por lo que se asigna el valor de 0.
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 1 parámetro.	2	
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	
	No se sabe	1.25	
	Valor asignado I-Sedim	0	
I-Ag subt	**Agua subterránea**		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para un parámetro o se detecta presencia de fase libre sobrenadante en la napa freática.	2.5	No se evaluó el componente agua subterránea, por lo que se le asigna un valor de 1,25
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	
	No se sabe	1.25	
	Valor asignado I-Ag subt	1.25	
	Valor asignado I_{MEDIO} (suma I-Suelo, I-Ag Sup, I-Sedim, I-Ag subt) (sobre 10.5)	3	

N°	Índice parámetros (agrupado en clases) excedentes al ECA o norma referencial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I - Param Exced	**Número de parámetros que exceden el ECA o norma referencial (clases)**		
	Cuatro o más	4.5	Se encontró excedencias en el parámetros Cromo VI (agua superficial), que corresponde a 1 clase, por lo que se asigna un valor de 1.5.
	De dos a tres	3	
	Una	1.5	
	No supera ningún parámetro (agrupado en clases)	0	
	Se desconoce debido a la falta de datos analíticos	2.25	
	Valor asignado I- Param exced (sobre 4.5)	1.5	
	Factor sustancia = Suma I_{ECA}+I_{MEDIO}+$I_{PARAM\ EXCED}$ (valor sobre 30)	10.75	

FACTOR IN-SITU

N°	Factor in-situ	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
$F_{in\text{-}situ}$ (Suelo)	**Observaciones organolépticas e indicadores *in-situ* en Suelo (subsuelo y aguas subterráneas)**		
	Presencia de crudo en superficie / fase libre sobrenadante	12	En el sitio S0173, se observaron indicios organolépticos de afectación por hidrocarburo durante las actividades de reconocimietno; por lo cual se le asigna un valor de 9.
	Presencia de COV's (en Ensayos *Head-Space* realizados en muestras de suelo) y/o alteración organoléptica	9	
	Presencia de suelo removido (indicios de excavaciones, enterramientos, remediaciones in-situ, etc.)	4.5	
	No hay información sobre observaciones in-situ	6	
	Sin indicios	0	
	Valor $F_{in\text{-}situ}$ (Suelo)	9	
$F_{in\text{-}situ}$ (sedimento)	**Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en sedimento**		
	Presencia de producto en fase libre en el sedimento colectado (a través de equipo de muestreo), u observación de producto en fase libre en la superficie del agua luego del hincado.	4.5	En el sitio S0173, no se observaron indicios organolépticos de afectación por hidrocarburo (olor) durante la evaluación en el sedimento, por consiguiente se asigna un valor de 0.
	Observaciones de líneas o manchas de HC en las orillas del cuerpo de agua y/o indicios organolépticos de HC en sedimento colectado (a través de equipo de muestreo), o luego del hincado.	3.25	
	No hay información sobre observaciones in-situ	2.25	
	No se aprecian características organolépticas en el sedimento colectado (a través de equipo de muestreo) o a través del hincado.	0	
	Valor asignado $F_{in\text{-}situ}$ (Sedim)	0	
$F_{in\text{-}situ}$ (Agua superficial)	**Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en agua superficial**		
	Presencia de fase Libre sobrenadante	4.5	En el sitio S0173, no se observaron indicios organolépticos de afectación por hidrocarburo durante la evaluación en el agua superficial, por consiguiente se asigna un valor de 0.
	Presencia de goticulas / líneas o manchas de hidrocarburo (iridiscencia) / cambio significativo a nivel de color en cuerpo de aqua.	3.5	
	Olor en la muestra colectada que pueda indicar afectación en el cuerpo de agua lentico (laguna, cocha) o lotico (Rio).	2.75	
	No hay información sobre observaciones in-situ	2.25	
	Sin indicios de afectación organoléptica	0	
	Valor asignado $F_{in\text{-}situ}$ (Ag sup)	0	
$F_{in\text{-}situ}$ (Flora y fauna)	**Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en flora y fauna**		
	Se aprecia mortandad de fauna y/o flora en el sitio debido a la presencia de sustancias peligrosas	9	En el sitio S0173 se observó posible afectación a nivel organoléptico (manchas negras y oleosas) sobre los macrobentos (crustáceos) en el punto S0173-HB-004, el cual se encuentra al noroeste del sitio, por lo que se asigna el valor de 7.
	Se aprecia individuos de fauna y/o flora con presencia de producto impregnado; o bien determinación visual de manchas en vegetación, asociados a variaciones estacionales	7	
	Se aprecia cambio en la composición de especies vegetales como consecuencia de una posible afectación (sucesión ecológica natural).	4	
	No hay información sobre observaciones in-situ	4.5	
	Aparentemente no se aprecian cambios en la fauna y/o flora	0	
	Valor asignado $F_{in\text{-}situ}$ (Flora y fauna)	7	
	Valor asignado I_{MEDIO} (I-Suelo + I-Ag Sup + I-Sedim + I-Ag subt) (sobre 30)	16.00	

FACTOR EXTENSIÓN

N°	Factor Extensión	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F_{EXT}	**Extensión del sitio contaminado (Ha)**	0.0139	Indicar extensión, en hectáreas. Si se desconoce, indicar "---"
	Extensión del sitio ≥ 10 Ha	40	Para el sitio S0173 se estimó un área afectada de 139 m2 (0,0129 ha), por lo cual se le asigna un valor de 7.5
	0,1 < extensión del sitio <10 Ha	Valor proporcional entre 7.5 y 40.	
	extensión sitio < 0,1 Ha	7.5	
	Se desconoce	12.5	
	Valor asignado F_{EXT}	7.50	
	Valor asignado Fext (sobre 30)	7.50	

FACTOR DE PRESENCIA DE FOCO ACTIVO

N°	Presencia de focos activos	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F_{ACT}	Actividad de focos		Para el sitio S0173, no se onbservaron focos activos.
	Existe al menos un foco activo.	25	
	No se tiene información al respecto (se desconoce)	12.5	
	El foco o los focos observados son inactivos	0	
	Valor asignado F_{ACT}	0	
	Valor asignado F act (sobre 25)	0.00	

Índice FOCO (sobre 100)	34.25

33.00	**Score Informacion Conocida**
1.25	**Score Informacion Potencial**

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE TRANSPORTE

$$I_{TRANSPORTE} = I_{Inund} + I_{Trans\ (ESC)} + I_{Trans\ (SUBT)} + I_{Trans\ (AG\ SUP)} + I_{Trans\ (CAD\ TROFICA)}$$

Versión: 02-08-2017

Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano (Sobre 100)	**78.47**
Incertidumbre de la evaluación	**8%**
Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico (Sobre 100)	**78.47**
Incertidumbre de la evaluación	**8%**

Índice Transporte de contaminante por inundabilidad

N°	Transporte de contaminante por inundabilidad del sitio	Situación conocida	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I_{TRANSP_INUND}	**Índice inundabilidad**		
	Sitio impactado en área inundable estacionalmente (condiciones normales).	28	El sitio S0173 se ubica en un paisaje de bosque de colina baja estacionalmente inundable (se considera que esto podría ocurrir en periodos extraordinarios de precipitación), por ello se asigna un valor de 28.
	Sitio impactado en área inundable (periodos extraordinarios de creciente o precipitación)	18	
	Sitio impactado en área no inundable	0	
	Se desconoce comportamiento estacional.	14	
	Valor I_{TRANSP_INUND} (sobre 28)	**28**	

Índice Transporte por escurrimiento superficial

$$I_{Trans\ (ESC)} = Top \times (K + CV)$$

N°	Factibilidad al escurrimiento superficial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
Top	**Topografía**		
	Sitio impactado en zona elevada, con pendientes pronunciados en el entorno.	18	El Sitio S0173 se encuentra con un microrelieve de pendiente plana (0% - 2%), zonas con pendiente ligeramente inclinada (2% - 4%) y otras zonas moderadamente inclinada (4% - 8%), por ello se asigna un valor de 9.
	Sitio impactado en zona elevada, sin pendientes pronunciados en el entorno	9	
	Sitio impactado en área menos elevada, sin capacidad de escurrimiento en superficie hacia otras áreas	0	
	No se ha observado el entorno o no ha sido posible observarlo por la abundancia de vegetación	8.5	
	Valor asignado Top	**9**	
K	**Permeabilidad predominante suelo superficial**		
	Baja (arcillas, lutitas, limos y limolitas)	0.5	El sitio S0173 presenta suelo húmedo a mojado de textura arcilloso limoso que generan una permeabilidad baja, por ello se asigna un valor de 0,5.
	Media (Arenas, arenas limosas y areniscas)	0.33	
	Alta (gravas y arenas-aluviales-, rocas muy fracturadas)	0.17	
	Se desconoce la permeabilidad y litología predominante en superficie	0.32	
	Valor asignado K	**0.5**	
CV	**Retención de escurrimiento por Cobertura vegetal**		
	No hay vegetación. No impide la circulación de sustancias en superficie	0.5	El Sitio S0173 presenta vegetación herbácea, arbustiva y arbórea, que impiden o dificultan parcialmente el escurrimiento en superficie, por lo que se asigna un valor de 0,33
	Hay vegetación que impide parcialmente o dificulta el escurrimiento en superficie	0.33	
	Hay vegetación que impide la circulación de sustancias en superficie	0.17	
	Se desconoce si la vegetación impide la circulación en superficie	0.32	
	Valor asignado CV	**0.33**	
	Valor $I_{Trans\ (ESC)}$ (sobre 18)	**7.47**	

Índice Transporte (subterráneo)

$$I_{Trans\ (SUBT)} = PGw1 + PGw2$$

N°	Índice transporte (subterráneo)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
PGw1	**Profundidad agua (napa freática)**		
	Superficial (entre 0 y 2 metros) - siempre (permanente)	9	Se desconoce la profundidad de la napa freática, puesto que no fue evaluado en campo, por lo que se asigna un valor de 4.
	En época de lluvias superficial (entre 0 y 2 metros) (estacional)	6.75	
	Mediana (de 2 a 5 metros)	4.5	
	A más de 5 metros	2.25	
	Se desconoce	4	
	Valor asignado PGw1	**4**	
PGw2	**Textura suelo**		
	Gravas y arenas	9	El sitio S0173 presenta suelo con textura predominantemente arcillosa limosa, por ello se asigna un valor de 3.
	Arenas limosas	6	
	Limos y arcillas	3	
	Se desconoce la litología del paquete de suelo	5.5	
	Valor asignado PGw2	**3**	
	Valor $I_{Trans\ (SUBT)}$ (sobre 18)	**7**	

Índice Transporte (superficial)

N°	Índice transporte (superficial)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
$I_{Trans\ (SUP)}$	Tipo de los cuerpos de aguas superficiales afectados		El sitio S0173 presenta 2 quebradas sin nombre (s/n) las cuales cruzan el sitio; la primera quebrada (quebrada s/n 1) proviene de la zona suroeste del sitio cuyas aguas tributan hacia una cocha s/n la cual presenta un área de 107 m2 aproximadamente, donde sale una línea de escurrimiento cuyas aguas tributan y se unen en la segunda quebrada (quebrada s/n 2), por ello se asigna un valor de 18.
	Rio o afluente, quebrada, riachuelo o arroyo (fluye continuo)	18	
	Quebrada, riachuelo o arroyo (estacional)		
	Canal de flotación (instalación humana)	12	
	Cocha comunicante (conectada estacionalmente a otros cursos)		
	Pantanos (incluye aguajales)		
	Cocha no comunicante	6	
	No se han observado cuerpos de aguas superficiales afectados en un radio de 1000m	0	
	Cuerpo de agua no definido en sus características	9	
	Valor asignado	**18**	
	Valor $I_{Trans\ (SUP)}$ (sobre 18)	**18**	

Índice Transporte (cadena trófica) asociado a receptor humano

N°	Índice transporte (cadena trófica RH)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
$I_{Trans(CAD TROFICA)}$	Aprovechamiento dentro de la cadena trófica por parte de la población		
	Aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, recolección, etc.).	18	Durante las actividades de campo se tiene información recabada en el reconocimiento, donde los monitores y apoyos locales de la comunidad nativa Titiyacu refieren que en el sitio realizan esporádicamente actividades de caza y pesca en los alrededores del sitio. Por lo que se le asigna un valor de 18.
	Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, recolección, etc.)	0	
	No se tiene información al respecto	9	
	Valor asignado	18	
	Valor $I_{Trans (CAD TROF RH)}$ (sobre 18)	18	

Índice Transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecologico			
N°	Índice transporte (cadena trófica RE)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
$I_{Trans(CAD TROFICA)}$	Aprovechamiento por parte de depredadores en la cima de la cadena trofica (carnivoros secundarios y terciarios, aves rapaces, etc.).		
	Aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc.).	18	No se descarta el aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno por parte de deparadores. Por ello, se considera un valor de18.
	Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc.)	0	
	No se tiene información al respecto	9	
	Valor asignado	18	
	Valor $I_{Trans (CAD TROF RE)}$ (sobre 18)	18	

74.47	**Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano**
4	**Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano**

74.47	**Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico**
4	**Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico**

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE RECEPTOR

Versión: 02-08-2017

Fondo de escala de 100

RECEPTOR HUMANO

$$I_{RECEPTOR\ HUMANO} = RH1 + RH2 + RH3 + RH4 + RH5$$

Índice RECEPTOR HUMANO (sobre 100) **38.00**

Incertidumbre de la evaluación **0%**

N°	RECEPTOR HUMANO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RH1	**Distancia de la Comunidad o Centro Poblado al sitio impactado**	13700	**Indicar distancia, en metros. Si la comunidad se encuentra en el sitio impactado indicar "0", si se desconoce indicar "---"**
	Comunidad en el Sitio Impactado	40	
	A menos de 100m	35	
	Entre 100m y 2 km	Valor proporcional entre 4 y 35	La distancia del Sitio S0173 a la comunidad nativa Titiyacu es de 13.7 km (distancia linea), por lo que se asigna un valor de 4.
	A más de 2km	4	
	Se desconoce	20	
	Valor total RH1 (sobre 40)	**4.00**	
RH2	**Distancia entre puntos de captación de agua superficial aguas abajo y/o pozos para consumo y sitio impactado**	---	**Indicar distancia, en metros. Si existe un pozo o aprovechamiento de agua en el sitio impactado, indicar "0". Si no hay información sobre la distancia, indicar "---"**
	Existe un punto de captación de agua superficial y/o un pozo de agua en el Sitio Impactado	20	
	Existe un punto de captación de agua superficial aguas abajo y/o un pozo a menos de 100m	17.5	
	Existe un punto de captación de agua superficial aguas abajo y/o un pozo entre 100m y 2km	Valor proporcional entre 4 y 17.5	El punto de captación del agua superficial para consumo humano de la comunidad nativa Titiyacu, se encuentra a más de 2 km del sitio. Cabe mencionar que el punto de captación del agua se encuentra en otra microcuenca distinta a la que se encuentra el sitio S0173, por lo que no se encuentra aguas abajo del mismo, por ello se asigna un valor de 4.
	No hay pozos ni puntos de captación de agua superficial aguas abajo del sitio impactado, o están a más de 2km	4	
	No hay información sobre el lugar de donde se abastece la comunidad para consumo	10	
	Valor total RH2 (sobre 20)	**4.00**	
RH3	**Uso del Sitio Impactado y su entorno**		
	El sitio impactado y su entorno genera directamente servicios ecosistémicos de provisión (caza o pesca, colecta de frutas, plantas medicinales, etc.) tanto para animales como seres humanos.	20	Se tiene referencia por los monitores y apoyos locales de la comunidad nativa Titiyacu, que en el sitio y su entorno se realizan actividades de caza y pesca en los alrededores;por ello genera servicios ecosistémicos para animales, por lo que se le asigna un valor de 20.
	El sitio impactado y su entorno no generan directamente servicios ecosistémicos de provisión (caza o pesca, colecta de frutas, plantas medicinales, etc.) como seres humanos.	2.5	
	Se desconoce	10	
	Valor total RH3 (sobre 20)	**20**	
RH4	**Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y / o lugar de desarrollo de actividad económica.**		
	Accesible hasta en 30 minutos.	10	
	Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	7.5	
	Accesible entre 1 hora y 3 horas.	5	La accesibilidad al sitio S0173 realizando caminatas desde la comunidad nativa Titiyacu, se estima en 3 horas aproximadamente, por lo que se asigna un valor de 5.
	Accesible en mas de 3 horas.	2.5	
	No se conocen datos de accesibilidad o es demasiado remoto.	4	
	Valor total RH4 (sobre 10)	**5**	
RH5	**Tamaño de población**		
	Mas de 100 Habitantes.	10	
	Entre 70 y 100 habitantes.	7.5	
	Entre 50 y 70 habitantes.	5	El Tamaño de la poblacion de Titiyacu involucrada con el sitio S0173, es de 69 habitantes (censo del INEI 2017 y aplicación de la tasa de crecimiento promedio anual a nivel nacional), por lo que se asiga un valor de 5.
	Menos de 50 Habitantes	2.5	
	No se conocen datos exactos del N° de habitantes.	4	
	Valor total RH4 (sobre 10)	**5**	

38.00	**Score informacion conocida**
0	**Score informacion potencial**

RECEPTOR ECOLÓGICO

$$I_{RECEPTOR\ ECOLÓGICO} = RE1 + RE2 \times RE3$$

Índice RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100)	43.25
Incertidumbre de la evaluación	0%

N°	RECEPTOR ECOLÓGICO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RE1	**Categoría de protección**		
	Sitio impactado y entorno inmediato dentro de alguna categoría de protección (ANP, Parque Nacional, reserva nacional, reserva paisajística, refugios de vida silvestre, reservas comunales, bosques de protección, etc.)	50	El sitio S0173 se encuentra fuera de áreas con alguna categoría de protección; asimismo, se enconttró información en el EIA sismica 3D en capahuari norte sur, tambo este y jibarito nor este - jibarito norte lote 1AB, en donde se registró 9 especies de flora protegidas. por lo que se asigna un valor de 33.25.
	Zona de amortiguamiento		
	Sitio impactado fuera de categorías de protección con otras cualidades especiales: Corredor biológico con antecedentes bibliográficos; Existencia de al menos una especie vegetal o animal, o ecosistema en alguna categoría de conservación o especial protección.	33.25	
	Sitio impactado fuera de categorías de protección. Se desconoce la existencia de especies vegetales o animales, o ecosistemas, en alguna categoría de conservación o especial protección	16.75	
	No se tiene información sobre la clasificación o categoría de protección del sitio impactado	25	
	Valor asignado RE1 (sobre 200)	33.25	
RE2	**Presencia de ecosistemas frágiles**		
	Presencia de bosque inundable , Aguajales, lagunas o Cochas	50	De la revisión del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (Resolución Ministerial N°440 -2018-MINAM) el sitio se encuentra en área de bosque de colina baja, lo que concuerda con lo observado en campo, por lo que se le asigna un valor de 20.
	Presencia de llanuras meándricas o "restingas"	40	
	Presencia de bosque ribereño o de terraza (inundables durante cierta etapa del año)	30	
	Presencia de bosque de colina baja o alta	20	
	Presencia de bosque de montaña		
	Presencia de herbazales hidrofíticos (inundables cierta etapa del año)	10	
	Se desconoce si hay ecosistemas frágiles en el entorno	25	
	Valor asignado RE2 (sobre 200)	20	
RE3	**Distancia al ecosistema frágil mas cercano identificado**		
	En el mismo sitio	1	De acuerdo a la infromación de Ecosistemas de Loreto, se advierte la presencia de un pantano de palmeras (ajuagjales) ubicado a 10,2 km al sureste del sitio,por lo que se le asigna un valor de 0.5
	Cerca (menos de 3 km del sitio impactado)	0.8	
	Lejos (a más de 3km del sitio impactado)	0.5	
	Se desconoce si hay algún ecosistema frágil en el entorno inmediato	0.65	
	Valor asignado RE3	0.5	

53.25	Score informacion conocida
0	Score informacion potencial

ANEXO J

Ficha fotográfica

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0173

Expediente de evaluación: 2018-05-034 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-09-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 1
Sitio S0173



Fecha: 14/10/2020

Hora: 09:47 horas

COORDENADAS
UTM -WGS 84 – ZONA 18M

Este (m): 331902

Norte (m): 9706615

Altitud (m.s.n.m): 281

Precisión: ± 3



DESCRIPCIÓN:	Vista de la plataforma K que se encuentra contigua al sitio S0173 y en donde se observan los pozos CAPN-1001D y CAPN-13.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0173					
Expediente de evaluación: 2018-05-034			**CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-09-2020-415**		
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**

FOTOGRAFÍA N.° 2 **Sitio S0173**	
Fecha: 14/10/2020	
Hora: 09:054	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0331882	
Norte (m): 9706521	
Altitud (m.s.n.m): 281	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de Sump Tank 1 ubicado en la plataforma K, adyacente al sitio S0173.

Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**

FOTOGRAFÍA N.° 3 **Sitio S0173**	
Fecha: 15/10/2020	
Hora: 14:06	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331950	
Norte (m): 9706333	
Altitud (m s.n.m): 253	
Este (m): 0332476	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo de suelo en el punto S0173-SU-013, donde no se percibió olor a hidrocarburos.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0173

Expediente de evaluación: 2018-05-034 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-09-2020-415**

Provincia	Provincia	Provincia	Provincia	Provincia	Provincia

FOTOGRAFÍA N.° 4 **Sitio S0173**	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 13:18	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331879	
Norte (m): 9706453	
Altitud (m s.n.m): 262	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de agua superficial en el punto de muestreo S0173-AS-004, ubicado en la quebrada s/n2, no se percibió iridiscencia por presencia de hidrocarburos.

Provincia	Provincia	Provincia	Provincia	Provincia	Provincia

FOTOGRAFÍA N.° 5 **Sitio S0173**	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 11:38	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 332029	
Norte (m): 9706418	
Altitud (m s.n.m): 233	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de sedimento en el punto de muestreo S0173-SED-003, ubicado aguas abajo del sitio, no se percibió olor a hidrocarburos.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0173					
Expediente de evaluación: 2018-05-034			**Código de acción: 002-9-2020-415**		
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**

FOTOGRAFÍA N.° 6 **Sitio S0173**	
Fecha: 19/10/2020	
Hora: 08:46	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 331968	
Norte (m): 9706370	
Altitud (m s.n.m): 237	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de necton en el punto S0173-HB-002, ubicado en la cocha s/n. No se evidenció afectación a nivel organoléptico por hidrocarburos.