2020-I01-028553

INFORME N° 00112-2020-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

MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Especialista de Sitios Impactados

ASUNTO : Informe de Evaluación Ambiental para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0377, ubicado en el Lote 192, microcuenca PAS-16, en el ámbito la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto.

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN : 2020-05-0023

REFERENCIA : a) Informe N.° 0080-2020-OEFA/DEAM-SSIM
b) Ficha de reconocimiento de Sitio N.º 0069-2020-SSIM
c) Planefa 2020[1]

FECHA : Lima, 22 de diciembre 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

Los aspectos generales de la evaluación ambiental del sitio con código S0377 se presentan en la tabla 1.1:

Tabla 1.1. Datos generales de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Sitio con código S0377, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto.
b.	Centroide del sitio S0377	333106E / 9704350N
	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	

[1] Aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 014-2019-OEFA/CD, del 28 de marzo de 2019, a través del cual «Aprueban el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – Planefa del OEFA correspondiente al año 2020».

c.	Problemática identificada	Evaluar la calidad ambiental del sitio S0377 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 2020
e.	Periodo de ejecución	2, 3, 4, 6, 7, 10 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 1.2. Listado de profesionales

N.°	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniera Ambiental	Gabinete
3	Marco Antonio Padilla Santoyo	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Gabinete
4	Tino Jesús Núñez Sánchez	Biólogo	Gabinete
5	Zarela Elida Vidal García	Abogada	Gabinete
6	Diana Pierina Carreño Reyes	Bióloga	Campo

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Tabla 2.1. Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0377

a.	Fecha de comisión	Reconocimiento en campo	6 de marzo de 2020[2]
		Identificación de Sitio	2, 3, 4, 6, 7, 10 de octubre de 2020
b.	Puntos evaluados	Agua superficial	6
		Sedimentos	6
		Suelo	11 puntos de muestreo (14 muestras)
		Comunidades hidrobiológicas	4

Tabla 2.2 Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0377

Riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	$NRF_{físico}$	0	No aplica
	NRS_{salud}	57,7	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	$NRS_{ambiente}$	54	Nivel de Riesgo Medio

* Con rangos de hasta 100 puntos

[2] Aprobado mediante Ficha de reconocimiento de sitio N.° 0069-2020-SSIM, del 14 de mayo de 2020.

Tabla 2.3. Parámetros que incumplieron los ECA y normas de uso referencial para el sitio S0377

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que incumplieron la norma	
		Número de muestras	Norma/Documento referencial
Agua superficial	TPH y Ba	2	Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos
Sedimento	TPH, As, Cd, Hg, Pb y Zn	5	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
Suelo	F2, naftaleno, Ba, y Pb	6	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM

3. PRINCIPALES CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en la evaluación ambiental para la identificación de sitio impactado con código S0377, se ha determinado que constituye un sitio impactado como consecuencia de las actividades de hidrocarburos. A continuación, se detallan los resultados:

(i) la evaluación del componente suelo, se tiene que, de los 11 puntos de muestreo (en el cual se recolectaron 14 muestras) considerados en el área evaluada del sitio S0377, 5 puntos (6 muestras) registran valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental para suelo, uso Agrícola (Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM), para al menos uno de los siguientes parámetros: fracción de hidrocarburos F2, naftaleno, plomo y bario.

(ii) En el caso de la evaluación del componente agua superficial, de las 6 muestras tomadas (5 ubicadas dentro del sitio y 1 fuera del sitio, aguas arribas), 2 muestras ubicadas dentro del sitio S0377 superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos (1 muestra registra valores que superan el parámetro TPH y otra muestra bario).

(iii) De las 6 muestras tomadas para sedimentos (5 ubicadas dentro del sitio y 1 fuera del sitio, aguas arribas), las muestras ubicadas dentro del sitio registran valores de hidrocarburos totales de petróleo (TPH) que superan el valor referencial (500 mg/kg) del Protocolo de detección ecológico del Manual de usuario del Atlántico RBCA (Risk – Based Corrective Action) y 2 muestras registran valores que superan la Guía de Calidad Ambiental de Canadá - Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática para los metales arsénico, cadmio, mercurio, plomo y zinc.

(iv) En cuanto a la evaluación de las comunidades hidrobiológicas, los resultados muestran que los ambientes acuáticos evaluados (quebrada s/n 1 y quebrada s/n 2) presentan baja diversidad de macrobentos y peces, en comparación al punto ubicado aguas arribas (quebrada principal de la microcuenca PAS-16) cuya calidad ecológica es buena.

(v) Las fuentes potenciales de contaminación identificadas son los pozos petroleros CAPN-06 y CAPN-08ST3 que se encuentran en la plataforma E, área ubicada en el entorno del sitio S0377. Los focos de contaminación en el sitio, son las áreas donde

se han evaluados los componentes ambientales suelo, agua superficial y sedimento, y cuyos resultados analíticos registran valores que superan los estándares de calidad ambiental establecidos o las normas de uso referencial; además, en el entorno, se considera un foco de contaminación, al suelo asociado a la referencia R001733 (adyacente al área del sitio) en la cual se ha reportado excedencia para los parámetros fracción de hidrocarburos F2, bario y plomo.

(vi) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado: MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas (NRSsalud), MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para el ambiente (NRSambiente), no hay riesgo por condiciones físicas (NRFfísic) en la medida que no se advirtió peligros por condiciones inseguras asociadas a instalaciones mal abandonadas o residuos.

(vii) De las evaluaciones realizadas en los componentes ambientales suelo, agua y sedimentos en el área evaluada de 13 652 m^2 (1,365 ha) para el sitio S0377, y de los resultados obtenidos se estima un área impactada de 8645 m^2 (0,865 ha).

4. RECOMENDACIONES

(i) Aprobar el presente informe de evaluación ambiental para la identificación de sitio impactado del sitio con código S0377, 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:

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
Empresa: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del

Firmado digitalmente por: PADILLA SANTOYO Marco Antonio FAU 20521286769 soft
Cargo: Especialista de Sitios Impactados - Profesional I
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del documento

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

Atentamente:

Firmado digitalmente por: GARCIA ARAGON Francisco FAU 20521286769 hard
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: 03122968"

03122968

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0377, MICROCUENCA PAS-16, UBICADO 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: CARREÑO REYES Diana Pierina FIR 44736276 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 18/12/2020 20:20:06-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: QUISPE QUEVEDO Isaias Antonio FIR 46786102 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 18/12/2020 21:39:46-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 18/12/2020 22:32:02-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: PADILLA SANTOYO Marco Antonio FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 18/12/2020 20:29:54-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 22/12/2020 15:24:00-0500

ÍNDICE DEL 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. Geológicas....6
3.1.3. Hidrológicas....7
3.1.4. Cobertura vegetal....7
3.1.5. Fauna....7
3.2. Información general del sitio S0377....7
3.2.1. Esquema del proceso productivo....7
3.2.2. Materias primas, productos, subproductos y residuos....8
3.2.3. Sitios de disposición y descargas....8
3.3. Fuentes potenciales e contaminación en el sitio....8
3.3.1. Fugas y derrames visibles....8
3.3.2. Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros....8
3.3.3. Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos....8
3.3.4. Drenajes....8
3.4. Focos potenciales contaminación en el sitio....8
3.4.1. Priorización y validación....9
3.4.2. Mapa de focos potenciales....10
3.5. Vías de propagación y puntos de exposición....10
3.5.1. Características de uso actual y futuro del sitio....10
3.5.2. Vías de propagación y puntos de exposición....11
3.6. Características del entorno del sitio....11
3.6.1. Fuentes potenciales de contaminación en el entorno....13
3.6.2. Focos de contaminación en el entorno y vías de propagación....14
4. ANTECEDENTES....15
4.1. Información documental vinculada al sitio S0377....16
4.1.1. Información vinculada a pedidos de las comunidades....16
4.1.2. Información de identificación de sitios contaminados realizados en el ex Lote 1AB en el marco del Decreto Supremo N.° 002-2014-MINAM....17
4.1.3. Otra información vinculada al sitio S0377....17
4.1.4. Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva)....18
5. PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS....20
5.1. Participación ciudadana....20
5.2. Actores involucrados....20
5.2.1. Reuniones....21
5.2.2. Ejecución de la evaluación ambiental....21
6. OBJETIVO....22
6.1. Objetivo general....22
6.2. Objetivos específicos....22
7. METODOLOGÍA....22
7.1 Evaluación de presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelos, agua superficial y sedimento en el sitio S0377....22
7.1.1. Área evaluada....22
7.1.2. Suelo....22
7.1.2.1. Guía utilizada para la evaluación....22
7.1.2.2. Ubicación de puntos de muestreo....23

7.1.2.3. Parámetros y métodos de análisis 25
7.1.2.4. Equipos e instrumentos utilizados 26
7.1.2.5. Criterios de comparación 26
7.1.2.6. Análisis de datos 27
7.1.3. Agua superficial 27
7.1.3.1. Protocolo utilizado para muestreo de agua superficial 27
7.1.3.2. Ubicación de los puntos de muestreo 28
7.1.3.3. Parámetros y métodos utilizados 29
7.1.3.4. Equipos utilizados 30
7.1.3.5. Criterios de comparación 30
7.1.3.6. Análisis de datos 31
7.1.4. Sedimentos 31
7.1.4.1. Guías utilizadas para muestreo de sedimentos 31
7.1.4.2. Ubicación de los puntos de muestreo 31
7.1.4.3. Parámetros y métodos de análisis 33
7.1.4.4. Equipos utilizados 33
7.1.4.5. Criterios de comparación 34
7.1.4.6. Análisis de datos 35
7.2 Evaluación las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio S0377 36
7.2.1. Guía utilizada para la evaluación del componente hidrobiológico 36
7.2.2. Ubicación de los puntos de muestreo 36
7.2.3. Parámetros y métodos de análisis 38
7.2.4. Equipos utilizados 38
7.2.5. Análisis de datos 39
7.3 Establecer las fuentes potenciales y los focos de contaminación del sitio S0377 39
7.4 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0377 40
8. RESULTADOS 41
8.1. Presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento en el sitio S0377 41
8.1.1. Presencia de contaminantes en suelo 41
8.2. Presencia de contaminantes en agua superficial 48
8.2.1. Datos de campo 48
8.2.2. Resultados de laboratorio 49
8.3. Presencia de contaminantes en sedimento 51
8.4. Comunidades hidrobiológicas 62
8.4.1. Resultados de macroinvertebrados bentónicos 62
8.4.2. Resultados de comunidad de peces 64
8.5. Fuentes potenciales (fuentes primarias) y los focos de contaminación (fuentes secundarias) del sitio S0377 68
8.6. Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio impactado S0377 70
9. DISCUSIÓN 71
9.1 Esquema conceptual para el sitio S0377 75
10. CONCLUSIONES 77
11. RECOMEDACIONES 78
12. ANEXOS 79

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0377 9
Tabla 3.2. Descripción de foco potencial en el sitio S0377 9
Tabla 3.3. Vías de propagación 11
Tabla 3.4. Instalaciones en el entorno del sitio 13
Tabla 3.5. Descripción de foco potencial en el sitio S0377 15
Tabla 4.1. Códigos de muestras del IIS CNOR05 que registran excedencia, según los ECA para suelo, uso Agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM 17
Tabla 4.2. Referencias asociadas al sitio S0377 19
Tabla 5.1. Reuniones con los actores involucrados 21
Tabla 7.1. Referencias para el muestreo de la calidad del suelo 23
Tabla 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo en el sitio S0377 23
Tabla 7.3. Ubicación de la muestra duplicado 24
Tabla 7.4. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0377 25
Tabla 7.5. Guías técnicas para el muestreo de agua 27
Tabla 7.6. Ubicación de los puntos de muestreo de agua para el sitio S0377 28
Tabla 7.7. Ubicación de punto de muestreo de control de calidad 29
Tabla 7.8. Parámetros analizados en el componente agua superficial 30
Tabla 7.9. Estándares de comparación para los cuerpos de agua del sitio S0377 30
Tabla 7.10. Guías técnicas de referencia para el muestreo del sedimento 31
Tabla 7.11. Ubicación de puntos de muestreo de sedimento para el sitio S0377 32
Tabla 7.12. Parámetros analizados en el componente sedimento 33
Tabla 7.13. Valor referencial de comparación para TPH en sedimentos 35
Tabla 7.14. Valores referenciales de comparación para TPH y metales en sedimento 35
Tabla 7.15. Guía de referencia para el muestreo de comunidades hidrobiológicas 36
Tabla 7.16. Ubicación de los puntos de muestreo para comunidades hidrobiológicas para el sitio S0377 37
Tabla 7.17. Parámetros y métodos de ensayo utilizados 38
Tabla 8.1. Resultados de las muestras que superaron los ECA suelo en el sitio S0377 42
Tabla 8.2. Resultados del análisis de bario total real y bario extraíble en el sitio S0377 46
Tabla 8.3. Resultados de medición de parámetros de campo para agua superficial 48
Tabla 8.4. Resultados de las muestras que superaron los ECA para agua superficial 49
Tabla 8.5. Resultados de las muestras que superaron las normativas referencias para sedimentos en el sitio S0377 52
Tabla 8.6. Composición trófica de la Ictiofauna identificada en el sitio S0377 66
Tabla 8.7. Resultados de Bioindicación y estado ecológico obtenidos en el sitio S0377. 68
Tabla 8.8. Fuentes potenciales para el sitio S0377 69
Tabla 8.9. Descripción de focos de contaminación en el sitio S0377 69
Tabla 8.10. Descripción del foco potencial de contaminación en el entorno del sitio S0377 69
Tabla 8.11. Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente 71

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Flujograma en la gestión de sitios contaminados elaborado a partir del Decreto Supremo 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 S0377 5
Figura 3.2. Área evaluada del sitio S0377. 6
Figura 3.3. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0377 10
Figura 3.4. Esquema del proceso de perforación de un pozo petrolero 12
Figura 3.5. Esquema de producción de hidrocarburos en el Lote 192 13
Figura 3.6. Instalaciones en el entorno del sitio S0377 14
Figura 3.7. Focos de contaminación en el entorno del sitio. 15
Figura 4.1. Información asociada al sitio S0377. 19
Figura 7.1. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo en el sitio S0377. 25
Figura 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial para el sitio S0377. .29
Figura 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento para el sitio S0377 33
Figura 7.4. Ubicación de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas para el sitio S0377. 38
Figura 7.5. Ubicación de las fuentes y focos potenciales de contaminación 40
Figura 7.6. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes 41
Figura 8.1. Resultados de fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) en el sitio S0377 42
Figura 8.2. Distribución espacial de concentraciones de fracción de hidrocarburos F2 en suelo del sitio S0377 43
Figura 8.3. Resultados de naftaleno para el sitio S0377 44
Figura 8.4. Distribución espacial de concentraciones de naftaleno en suelo del sitio S0377 44
Figura 8.5. Resultados de bario total en el sitio S0377 45
Figura 8.6. Distribución espacial de concentraciones de bario total en suelo del sitio S0377 46
Figura 8.7. Resultados de plomo en el sitio S0377 47
Figura 8.8. Distribución espacial de concentraciones de plomo en suelo del sitio S0377 ...47
Figura 8.9. Muestras que superan los ECA suelo, en al menos un parámetro en el sitio S0377 48
Figura 8.10. Resultados de TPH en muestras de agua superficial para el sitio S0377 50
Figura 8.11. Resultados de bario en muestras de agua superficial para el sitio S0377 50
Figura 8.12. Muestras que superan el ECA para agua para el sitio S0377 51
Figura 8.13. Resultados de TPH de las muestras de sedimento para el sitio S0377 52
Figura 8.14. Distribución espacial de concentraciones de TPH en sedimentos para el sitio S0377 53
Figura 8.15. Resultados de arsénico de las muestras de sedimento para el sitio S0377 54
Figura 8.16. Distribución espacial de concentraciones de arsénico en sedimentos en el sitio S0377 54
Figura 8.17. Resultados de cadmio de las muestras de sedimento para el sitio S0377 55
Figura 8.18. Distribución espacial de concentraciones de cadmio en sedimentos para el sitio S0377 56
Figura 8.19. Resultados de mercurio de las muestras de sedimento para el sitio S0377 ...57
Figura 8.20. Distribución espacial de concentraciones de mercurio en sedimentos para el sitio S0377 58
Figura 8.21. Resultados de plomo de las muestras de sedimento para el sitio S0377 59

Figura 8.22. Distribución espacial de concentraciones de plomo en sedimentos en el sitio S0377 59
Figura 8.23. Resultados de zinc de las muestras de sedimento para el sitio S0377 60
Figura 8.24. Distribución espacial de concentraciones de zinc en sedimentos para el sitio S0377 61
Figura 8.25. Muestras que superan las normas de uso referencial para sedimento en el sitio S0377 62
Figura 8.26. Riqueza de especies de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos, por punto de muestreo y según orden, registrados en el sitio S0377 63
Figura 8.27. Abundancia relativa de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos, según orden, registrados en el sitio S0377 63
Figura 8.28. Abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos, por punto de muestreo y según orden y familia más abundante, registrados en el sitio S0377 64
Figura 8.29. Riqueza de especies de peces, según orden, registrados en el sitio S0377 65
Figura 8.30. Abundancia relativa de la comunidad de peces, según orden, registrados en el sitio S0377 65
Figura 8.31. Abundancia de la comunidad de peces, por punto de muestreo, según orden y especies dominantes, registrados en el sitio S0377 66
Figura 8.32. Ejemplares de “camarón de río” con manchas oscuras oleosas en el cuerpo 67
Figura 8.33. Ubicación de fuentes y focos de contaminación para el sitio S0377 70
Figura 9.1. Áreas de antecedentes y puntos de muestreo históricos y actuales en el sitio S0377 72
Figura 9.2. TPH en sedimentos en relación a la riqueza de especies de macroinvertebrados bentónicos y peces en el sitio S0377 74
Figura 9.3. Área impactada para el sitio S0377. 75
Figura 9.4. Esquema del modelo conceptual inicial para el sitio S0377 77

1. INTRODUCCIÓN

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

En el marco del diálogo desarrollado por representantes del Poder Ejecutivo y organizaciones representantes de 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 la que se acordaron diversas acciones para atender las demandas de la población; entre ellas, la creación de un fondo de contingencia para la remediación ambiental por actividades de hidrocarburos.

Es por ello que el Estado aprobó la Ley N.° 30321[1] - Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.° 30321) que tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados[2], como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado, 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, un sitio impactado es un «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 Publicada el 7 de mayo de 2015, en el diario oficial «El Peruano».

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

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

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).

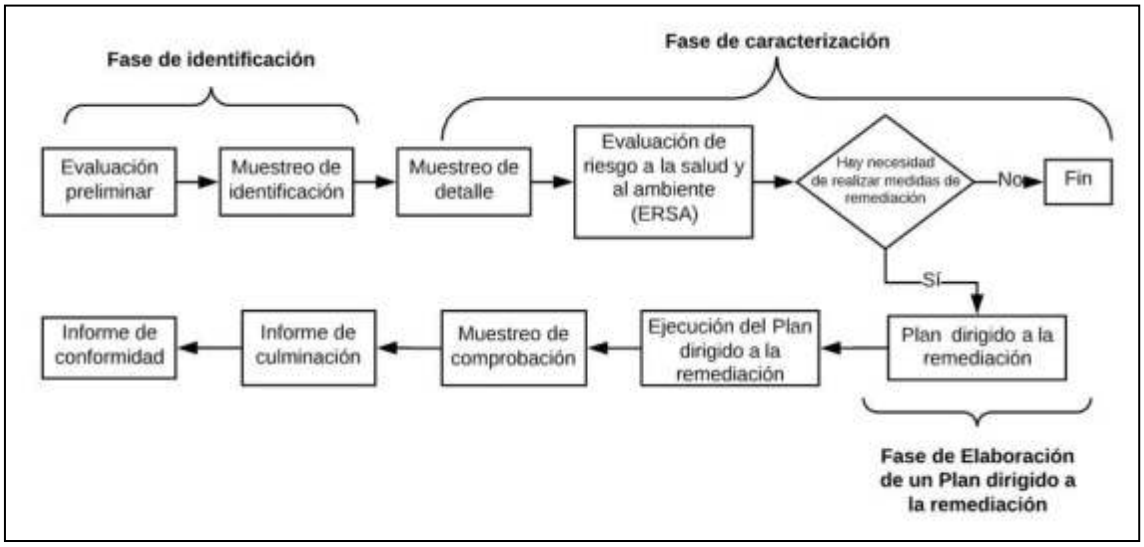


Figura 1.1. Flujograma en la gestión de sitios contaminados elaborado a partir del Decreto Supremo 012-2017-MINAM.

En ese sentido, y en el marco de los Artículos 11 y 12 del Reglamento de la Ley 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, en ejercicio de la función de evaluación y esta 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 comprende tres (3) etapas: a) Etapa de Planificación que comprende: (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 comprende la ejecución de las actividades 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,

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 Plan de Evaluación o Plan de Evaluación Ambiental 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.
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.

comprende el llenado 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).

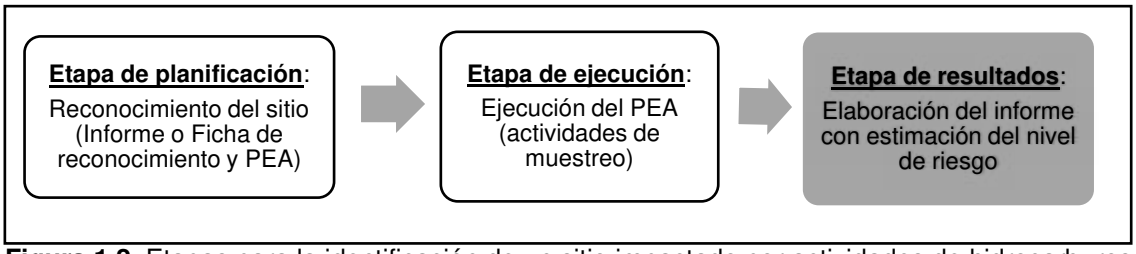


Figura 1.2. Etapas para la identificación de un sitio impactado por actividades de hidrocarburos

En el marco del citado proceso, el 6 de marzo de 2020 la Subdirección de Sitios Impactados (SSIM) de la DEAM realizó actividades de reconocimiento al sitio con código S0377 (en adelante, sitio S0377), ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 48 m al noroeste del Pozo CAPN-06 de la plataforma E del yacimiento Capahuari Norte, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto, en donde se observó indicios de posible afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en los componentes ambientales suelo, agua superficial y sedimento, conforme consta en la Ficha de Reconocimiento N.° 0069-2020-SSIM del 14 de mayo de 2020.

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 (que es una 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 ese sentido, el 18 de setiembre de 2020, mediante Informe N.° 00080-2020-OEFA/DEAM-SSIM la SSIM aprobó el Plan de evaluación ambiental de la microcuenca PAS-16 (en adelante, PEA de la microcuenca PAS-16), 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 S0377, 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 afectación por actividades de hidrocarburos se tiene la información reportada por la comunidad nativa de Titiyacu durante el trabajo de evaluación el 10 de octubre de 2020 y otros registros donde se reporta componentes ambientales potencialmente afectados.

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 S0377, la descripción de los actores participantes del proceso de identificación del sitio, la metodología utilizada en la evaluación realizada los días 2, 3, 4, 6, 7 y 10 de octubre de 2020, el análisis de los resultados, así como las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

[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.

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, aprueba Reglamento de la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAN, aprueban 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.
- Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua.
- Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM, 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.º 014-2019-OEFA/CD, Aprueban el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – PLANEFA del OEFA correspondiente al año 2020.

3. ÁREA DE ESTUDIO

El sitio S0377 está ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, contiguo y al noroeste de la plataforma E que contiene a los pozos petroleros CAPN-06 y CAPN-08ST3 del yacimiento Capahuari Norte, Lote 192, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto (Anexo A.1).

El sitio se encuentra dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 11,2 km (distancia lineal) al noroeste de la comunidad nativa de Titiyacu. Para llegar al sitio, por vía terrestre, se recorre en camioneta durante 40 minutos desde la comunidad Nuevo Andoas hasta la plataforma E, luego se camina 48 m al noroeste del pozo CAPN-06 (Figura 3.1)

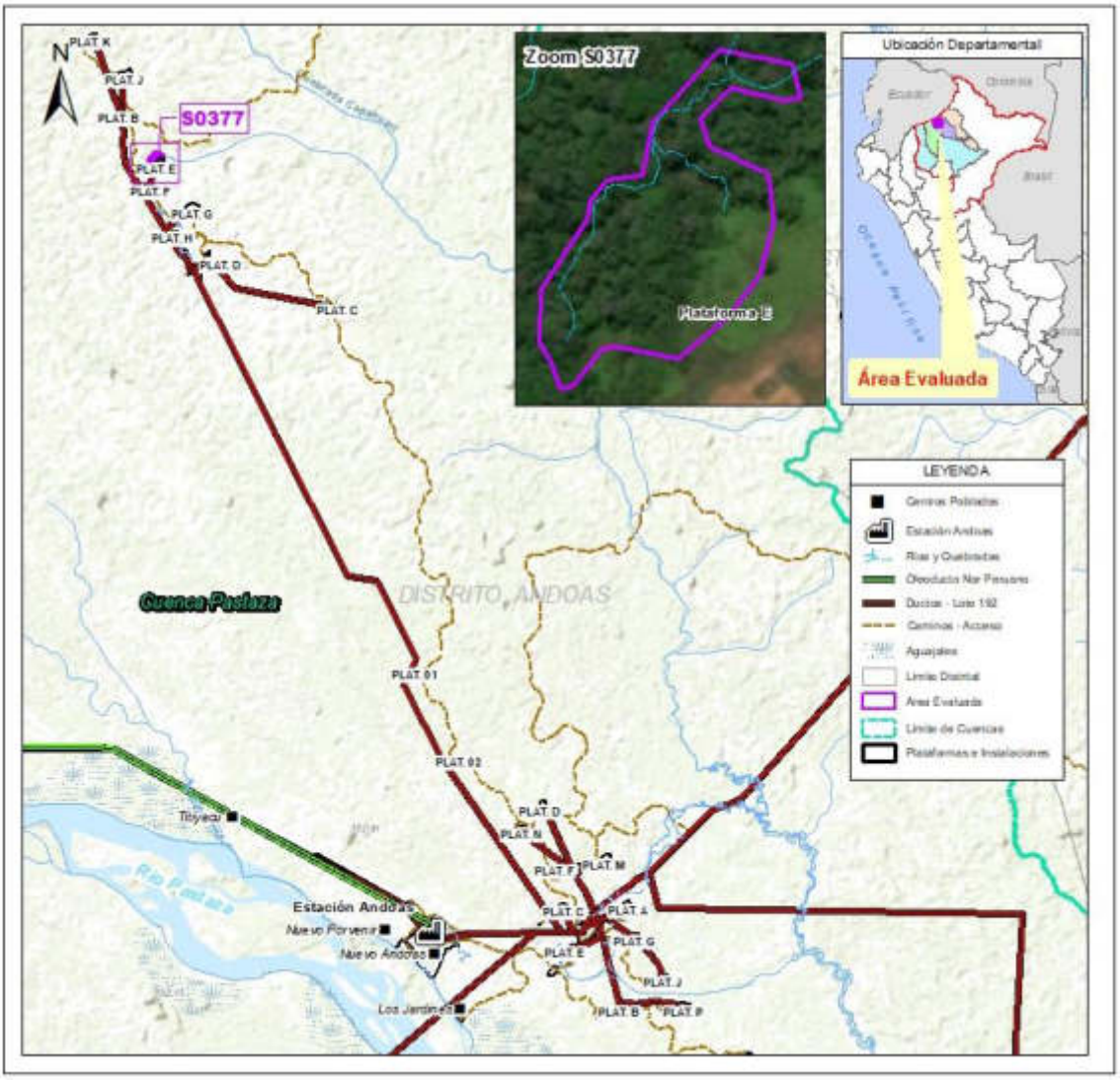


Figura 3.1. Ubicación del sitio S0377

El área de estudio corresponde a un paisaje de terraza baja eventualmente inundable y de colinas bajas, en una zona de estabilización de taludes. El sitio es atravesado por 3 quebradas: 2 quebradas pequeñas (quebrada s/n 1 y quebrada s/n 2) y la quebrada principal de la microcuenca PAS-16 que atraviesa el sitio al noreste del mismo.

En el PEA de la microcuenca PAS-16, para el sitio S0377 se planteó evaluar 13 182 m^2 (1,318 ha); sin embargo, durante las actividades en campo, se extendió la evaluación con puntos adicionales a fin de ampliar la información analítica del sitio, modificando el área inicialmente propuesta, resultado un área evaluada de 13 652 m^2 (1,365 ha) para el sitio S0377 (Figura 3.2).



Figura 3.2. Área evaluada del sitio S0377.

3.1. Características naturales del sitio

3.1.1. Suelos

De acuerdo con lo indicado en el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierra del Perú (Minam, 2010)[13], el ex Lote 1AB se clasifica como F2se-Xse, correspondiendo a tierras aptas para producción forestal en selva de calidad agrológica media, con protección. No son favorables para cultivos en limpio, permanentes, ni pastos, debido a presentar problemas de erosión del suelo[13].

El sitio S0377 presenta suelo cubierto de materia orgánica (hojarasca) de baja degradación con un espesor de 0,05 m aproximadamente, de textura arcillo limoso y limo arcilloso con colores entre marrón anaranjado, marrón claro con rojo, marrón grisáceo, gris y gris claro, de material parenteral aluvial y drenaje imperfecto. Presenta pendiente ligeramente inclinada (2-4%) a fuertemente empinada (8-15 %).

3.1.2. Geológicas

La geología local del sitio describe como afloramiento más antiguo a la formación Ipururo. Que litológicamente, se compone de limo arcillitas y lodolitas, con variación de colores marrón, rojizo, gris, verde y blanquecino, intercaladas con algunos niveles de areniscas y arcillas. La formación del Ipururo esta seguida por depósitos de la formación Nauta inferior,

[13] Ministerio del Ambiente de Perú (MINAM). 2010. Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú

que corresponden a secuencias monótonas de arenas, limos y limoarcillitas. Superficialmente se encuentra cubierta de depósitos fluviales, palustres y aluviales recientes (Ingemmet, 1999) [14,15].

3.1.3. Hidrológicas

El sitio S0377 se encuentra en la cuenca del río Pastaza. Este río forma parte del sistema hidrográfico del Amazonas y se caracteriza por ser navegable, presenta curso sinuoso, gran volumen de agua y poca pendiente. El régimen de escurrimiento muestra un período de creciente entre marzo y julio, y una vaciante desde septiembre hasta febrero. Su lecho fluvial es muy amplio, predominando la existencia de playas en las orillas convexas de los meandros con abundante cantidad de limo y materia orgánica que se utilizan para la agricultura.

El sitio S0377 presenta 3 quebradas, 2 quebradas pequeñas sin nombre que cruzan el sitio, una de ellas proveniente de la zona suroeste del sitio que fluye hacia el noreste (quebrada s/n 1) y, su aportante (quebrada s/n 2), que proviene de la zona este del sitio con dirección de flujo hacia el noroeste hasta confluir a la quebrada s/n 1; y la quebrada principal de la microcuenca PAS-16, en el tramo aguas arriba y aguas debajo de la desembocadura de su quebrada aportante (quebrada s/n 1).

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

En el sitio S0377, presenta un paisaje de terraza baja eventualmente inundable y de colinas bajas, con vegetación arbórea y presencia de helechos en la parte alta cercana a la plataforma.

3.1.5. Fauna

En el sitio S0377, durante las actividades de campo se observó huellas de sachavaca y carachupa, además, de acuerdo a la información reportada por la comunidad nativa Titiyacu señalan que en el sito y su entorno realizan la caza de huangana, majaz, sachavaca, aves, entre otros; así como pesca de fasaco, bujurqui, shiriu y shuyo.

3.2. Información general del sitio S0377

3.2.1. Esquema del proceso productivo

En el sitio S0377 no se desarrollan procesos productivos, ni se tienen referencias históricas que se hayan desarrollado en épocas pasadas.

---

14 Informe de Identificación de Sitio CNOR05, 2015. Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE.
15 INGEMMET (1999). Boletín N° 130, Serie A: Carta Geológica Nacional

3.2.2. Materias primas, productos, subproductos y residuos

No aplica, debido a que no se identificó un proceso productivo en el sitio S0377.

3.2.3. Sitios de disposición y descargas

No aplica, debido a que no se identificó un proceso productivo en el sitio S0377.

3.3. Fuentes potenciales e 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. Los cuales se describen en los siguientes ítems:

3.3.1. Fugas y derrames visibles

Durante la ejecución de la evaluación ambiental en campo en el sitio S0377, no se identificaron fugas o derrames activos provenientes de las instalaciones del sitio.

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

Durante la ejecución de la evaluación ambiental en campo en el sitio S0377, no se observaron tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías, etc.

3.3.3. Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

Durante la evaluación ambiental en campo, no se observó áreas destinadas al almacenamiento de sustancias y residuos en el sitio S0377.

3.3.4. Drenajes

Durante la evaluación ambiental en campo, no se observó drenaje por actividades industriales en el sitio S0377, sin embargo, se observaron escorrentías superficiales provenientes de la parte más alta cercana a la plataforma E en dirección al noreste de sitio hacia la parte baja del mismo.

3.4. Focos potenciales contaminación[17] en el sitio

Los focos potenciales de contaminación o posibles fuentes secundarias comprenden los componentes ambientales afectados, advertidos con observaciones organolépticas durante

---

16 Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM
Artículo 4.- Definiciones
(…)4.10 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.

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.

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 validados y definidos como fuentes de contaminación 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 de contaminación en el sitio S0377, se evaluó la información recogida en la ficha de reconocimiento N.° 0069-2020-SSIM. En la Tabla 3.2 se describen los focos potenciales identificados en el sitio S0377.

Asimismo, se calificó la evidencia obtenida durante los trabajos de reconocimiento siguiendo los criterios establecidos en la siguiente tabla:

Tabla 3.1. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0377

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 norma de uso referencial.
Posible +/-	Se ha percibido organolépticamente olores a hidrocarburos en los componentes evaluados
Sin evidencia / no confirmado	No se evidenció a nivel organoléptico ninguna afectación, sin embargo, se tiene información referencial de impactos.

En la siguiente tabla se describen los focos potenciales identificados y su clasificación para el sitio S0377.

Tabla 3.2. Descripción de foco potencial en el sitio S0377

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelo con olor característico a hidrocarburos	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 (As, Ba total, Cd, Cr total, Hg, Pb) Bario total extraible y bario total real Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) Cromo hexavalente Cr VI	++
2	Sedimentos con iridiscencia y olor característicos a hidrocarburos	Hidrocarburos totales de petróleo Metales totales (As, Cd, Cr, Hg, Pb, Zn)	+/-
3	Agua superficial con ligera película oleosa	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) Metales totales (As, Ba total, Cd, Cr total, Hg, Pb) Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) Cromo hexavalente Aceites y grasas	+/-

3.4.2. Mapa de focos potenciales

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

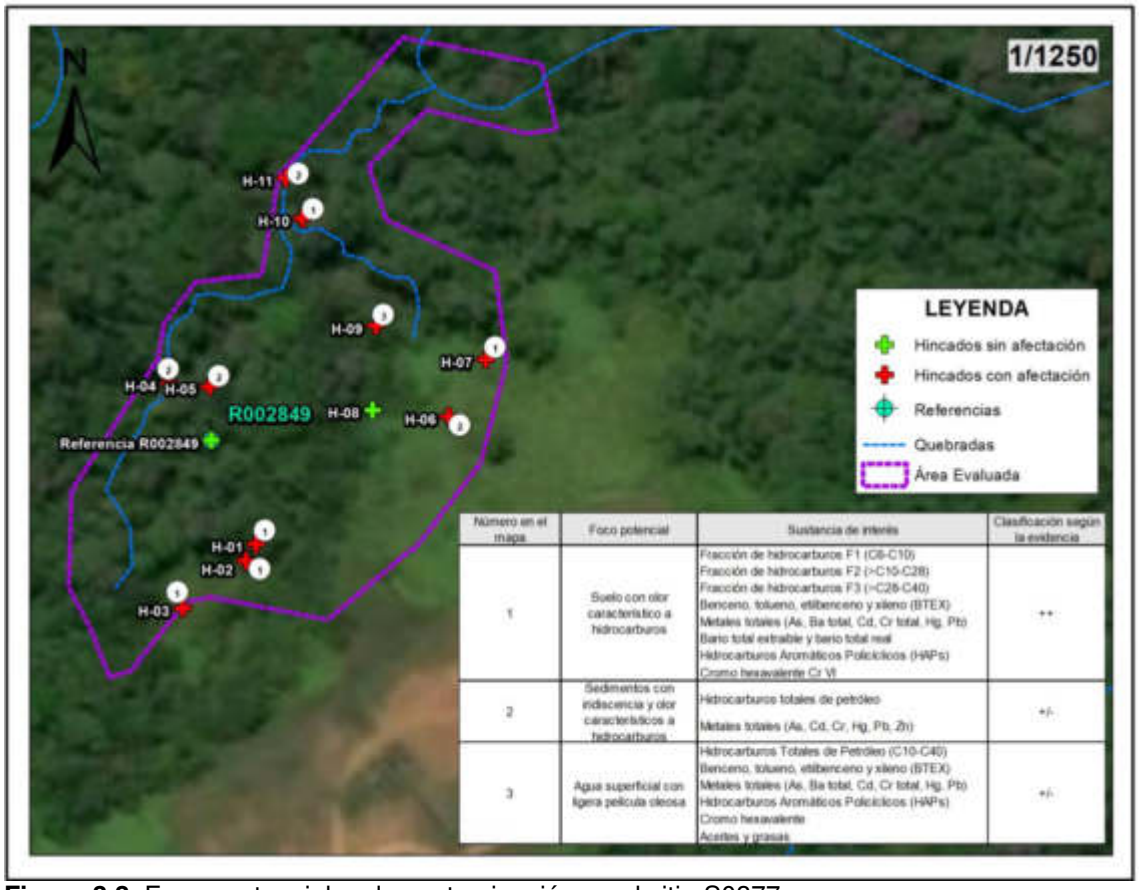


Figura 3.3. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0377

3.5. Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos de contaminación en el sitio S0377, se presenta las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes, luego de ser liberados al ambiente; asimismo, se muestran sus respectivos receptores o puntos de exposición, teniendo en cuenta las características del uso actual y futuro del sitio.

3.5.1. Características de uso actual y futuro del sitio

El uso actual del sitio S0377, corresponde a un bosque secundario con vegetación arbórea y presencia de helechos en la parte alta cercana a la Plataforma E, que se encuentra contigua al sitio. El sitio es atravesado por 3 quebradas, 2 quebradas pequeñas (quebrada s/n 1 y quebrada s/n 2) y la quebrada principal de la microcuenca PAS-16.

Asimismo, durante el trabajo de reconocimiento, se recopiló información sobre las actividades que realizan los pobladores en las inmediaciones del sitio S0377, reportándose actividades de caza, recolección de plantas de consumo y pesca.

Se desconoce el uso futuro que se le dará al sitio. Sin embargo, de no ejecutarse actividades relacionadas a la actividad de hidrocarburos u otra actividad, se espera que este sitio sea rehabilitado y reintegrarse a la estructura boscosa de su entorno.

3.5.2. Vías de propagación y puntos de exposición

Considerando las características del sitio S0377 y su entorno, en la Tabla 3.3 se presentan los probables mecanismos de migración de los compuestos de interés hacia el ambiente y posibles receptores.se tienen las siguientes vías de propagación:

Tabla 3.3. Vías de propagación

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Suelo con olor característico a hidrocarburos	Suelo superficial – contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	- Fracción de hidrocarburos (F1, F2, y F3) - HAPs - Metales - BTEX - Cromo Hexavalente	- Personas de la comunidad Titiyacu, que se trasladan para realizar diversas actividades de caza, pesca y recolección. - Receptores ecológicos
	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua superficial (ingestión o contacto)		
	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua subterránea (ingestión o contacto)		
	Suelo sub-superficial – infiltración – drenaje – agua subterránea (ingestión o contacto).		
Sedimentos con iridiscencia y olor característicos a hidrocarburos	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)		
Agua superficial con ligera película oleosa	Agua superficial – contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	- Hidrocarburos totales de petróleo (TPH) - HAPs - Metales - Cr VI - BTEX - Aceites y grasas	
	Agua superficial – dispersión superficial o inundaciones – contacto directo (ingestión y/o contacto)		
	Agua superficial – lluvia – drenaje – infiltración – agua subterránea (ingestión y/o contacto)		

3.6. Características del entorno del sitio

Dado que en el sitio no existen actividad de tipo industrial. Se procedió a identificar y documentar 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 S0377.

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

Los lodos o fluidos de perforación, que pueden ser base 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[18].

[18] 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 utilizado. Actualmente su tratamiento y disposición final se encuentran reguladas 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, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 039-2014-EM y sus modificatorias.

En la siguiente figura se observa un proceso productivo de un pozo petrolero en el Lote 192.

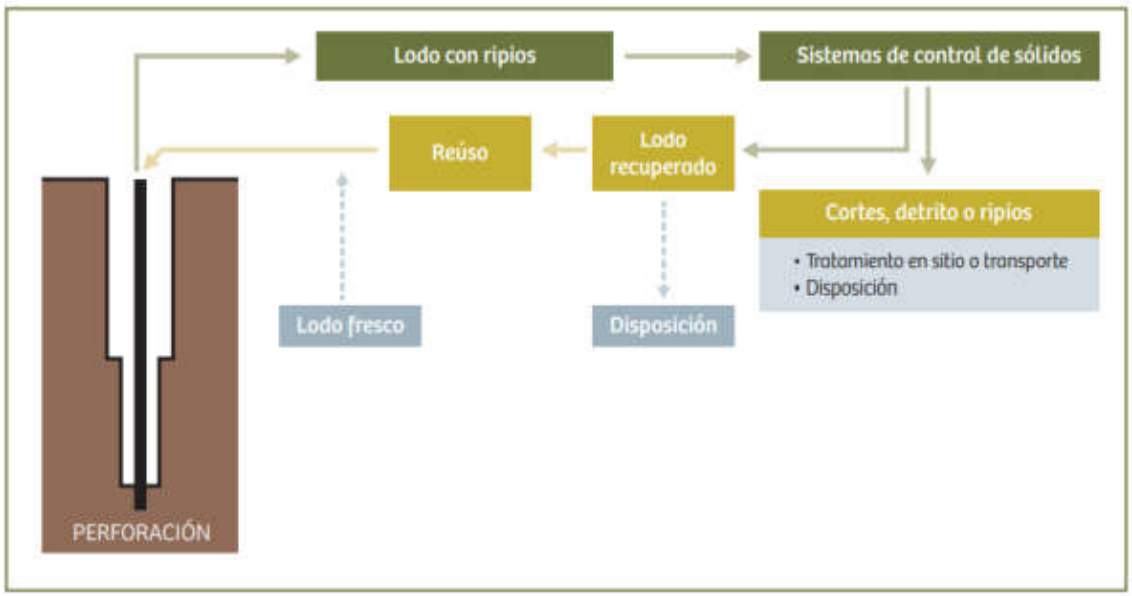


Figura 3.4. Esquema del proceso de perforación de un pozo petrolero
Fuente: ETI del ex Lote 1AB

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, y 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.

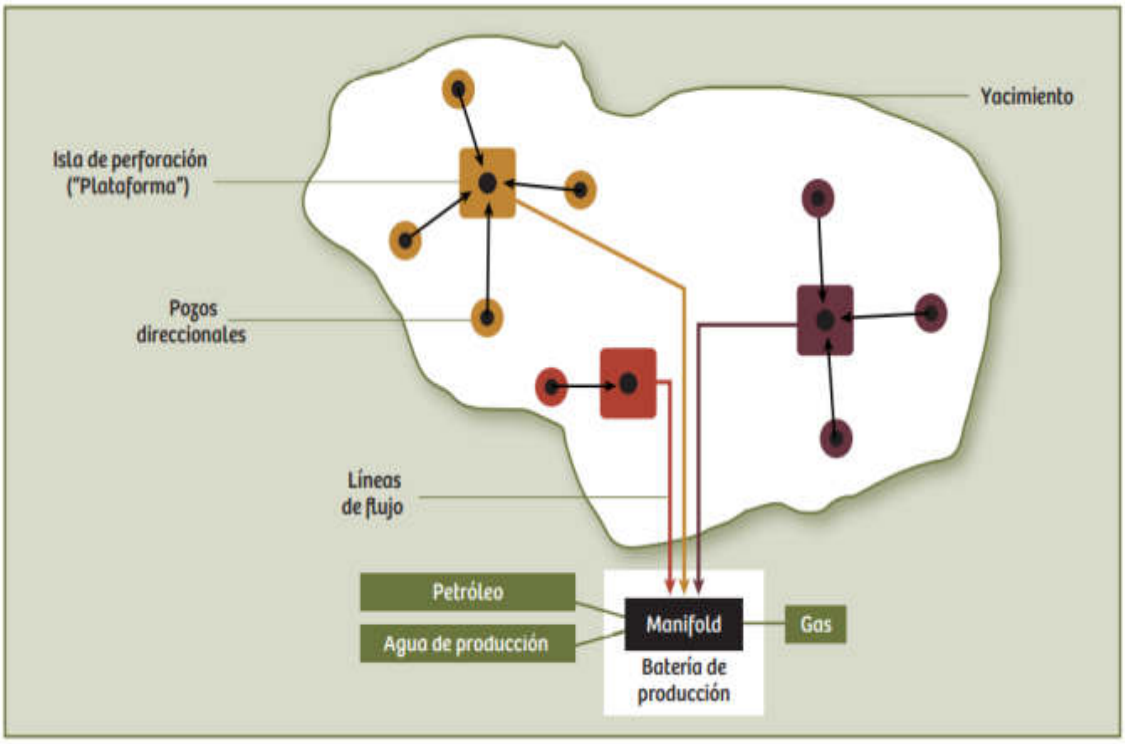


Figura 3.5. Esquema de producción de hidrocarburos en el Lote 192
Fuente: ETI del ex Lote 1AB

3.6.1. Fuentes potenciales de contaminación en el entorno

En el entorno del sitio S0377, adyacente a este, se ubica la plataforma E en donde se encuentran los pozos petroleros con códigos CAPN-06 y CAPN-08ST3; así como, los demás componentes auxiliares de la plataforma (caseta de productos químicos, trampa de grasa). Durante la evaluación en campo, no se observó desarrollo de actividades; cabe precisar que de marzo a octubre de 2020 no estaba operando.

Las fuentes identificadas en el entorno del sitio S0377 se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 3.4. Instalaciones en el entorno del sitio

Instalaciones	Sector del sitio	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
		Este (m)	Norte (m)			
Pozo petrolero CAPN-08ST3	Sureste	333153	9704246	Hidrocarburos	Pozo productor*	Ubicado sobre plataforma de concreto y sin evidencias organolépticas durante la evaluación. No se reporta derrames del pozo. Inicio de perforación: 17/05/1995** Término de perforación: 17/08/1995** Última fecha de producción: 14/04/2017**
Pozo petrolero CAPN-06	Sureste	333109	9704212	Hidrocarburos	Productivo cerrado*	Sin evidencias organolépticas durante la evaluación. No se reporta derrames del pozo. Inicio de perforación: 24/12/1993** Término de perforación: 20/01/1994** Última fecha de producción: 01/05/2007**

Instalaciones	Sector del sitio	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
		Este (m)	Norte (m)			
Caseta de productos químicos	Sureste	333144	9704214	Inhibidores de corrosión e incrustaciones	-	Ubicado sobre una plataforma de cemento. Se encuentra cubierta por un techo a dos aguas y presenta una base cementada con canaletas preventivas ante posibles derrames. Dichas canaletas descargan directamente sobre el terreno por lo que se considera como fuente potencial (Informe de Identificación de Sitio CNOR05). Durante la evaluación ambiental del sitio S0377 se observó la caseta sin productos químicos, encontrándose solo la estructura de concreto y metálica, y sin evidencias organolépticas.
Sump tank o tanque sumiedero	Sureste	333157	9704198	Agua con trazas de hidrocarburos	Inactivo	Ubicado al sureste de la plataforma Sin evidencias organolépticas
Ductos	Sureste	333082	9704092	Fluidos de producción (crudo y agua de producción	Inactivo	Ubicado al sureste de la plataforma. Sin evidencias organolépticas

* CartaGGRL-TERI-GFBD-080-2019, remitido por Perupetro al OEFA el 14 de junio de 2019.
** Carta GGRL-SU PC-GFST-0847-2017, remitido por Perupetro al OEFA el 7 de setiembre de 2017.

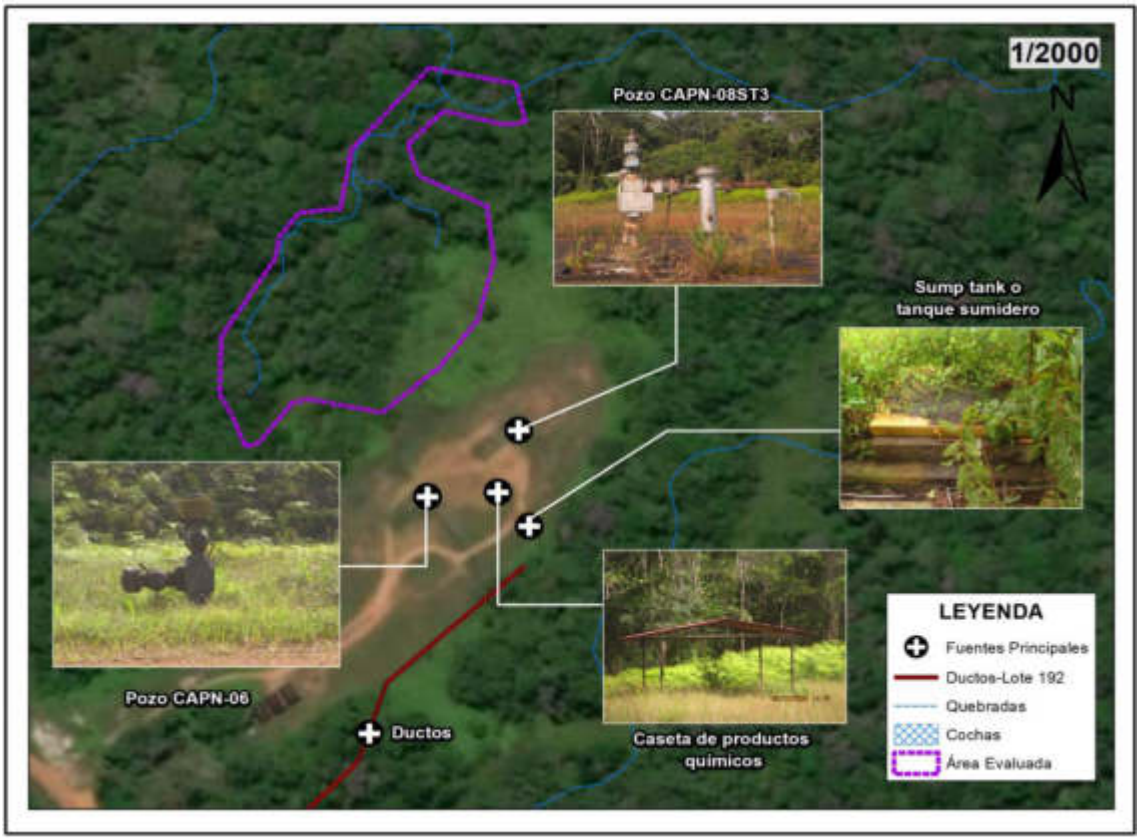


Figura 3.6. Instalaciones en el entorno del sitio S0377

3.6.2. Focos de contaminación en el entorno y vías de propagación

Dada la actividad industrial particularmente petrolera en el entorno del sitio, los focos que estarían relacionados a esta actividad son derrames de la plataforma E donde se ubican los

pozos e instalaciones descritas en la Tabla 3.4. De acuerdo al Informe de Identificación de Sitio CNOR05, menciona que «durante la entrevista, se hizo referencia a posibles derrames del pit de contención de agua asociado a los pozos, sin embargo, no pudo ser observado en campo».

De la revisión bibliográfica de la Carta PPN-OPE-0023-2015 se tiene la referencia con código CNOR05 (SSIM le asignó el código R001733), descrita como suelos potencialmente impactados ubicada en las coordenadas 333048E/9704258N del Sistema WGS84, la misma que se encuentra adyacente al sitio S0377. Mediante el Informe de Supervisión N.° 404-2018-OEFA/DSEM-CHID, elaborado por la Dirección de Supervisión Ambiental de Energía y Minas (DSEM), se reporta los resultados analíticos del punto de muestreo con código AIH N°11 (129,6,CNOR05) que fue tomado en la referencia en mención; de acuerdo a estos resultados se encontró concentraciones que superan los ECA para suelo, uso Agrícola para los parámetros fracción de hidrocarburos F2, bario total y plomo; 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 S0377.

Tabla 3.5. Descripción de foco potencial en el sitio S0377

Foco potencial	Descripción
Suelo contaminado (Referencia R001733)	Suelo contaminado por fracción de hidrocarburos F2, bario total y plomo



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 separados Lote 1-A (1971) y Lote 1-B (1978) ubicado en las cuencas de los ríos

Corrientes, Tigre y Pastaza, departamento de 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 los años 1972 y 1978, respectivamente[19]. Dichos contratos fueron resueltos, posteriormente Petroperú y Occidental 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 fecha 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[20].

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 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.[21]) 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[22], quien se encuentra operando a la fecha [23].

El sitio se encuentra en el ámbito del Lote 192, en el yacimiento Capahuari Norte; contiguo a la Plataforma E donde se ubican los pozos CAPN-06 y CAPN-08ST3.

4.1. Información documental vinculada al sitio S0377

4.1.1. Información vinculada a pedidos de las comunidades

- **Pedido de monitor ambiental realizado en campo durante la evaluación del 10 de octubre de 2020**

Durante la evaluación realizada en el marco de la comisión de servicio con código de acción 0001-09-2020-415, el monitor ambiental de la comunidad nativa Titiyacu reportó un punto, motivo por el cual, el personal de la SSIM realizó el muestreo y a la referencia se le asignó el código R004548 denominado «agua y sedimento potencialmente impactados» (Tabla 4.2).

---

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

20 Con la aprobación del Decreto Supremo N.° 007-2000-EM, Petroperú 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.

21 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.

22 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.

23 Mediante Decreto Supremo N.° 004-2020-EM publicada el 27 de febrero de 2020 en el diario oficial El Peruano, se 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.

4.1.2. 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 7 de noviembre del 2017**

Mediante los citados oficios, 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».

Vinculado al sitio S0377, se encuentra el «Informe de Identificación de Sitio con código CNOR05» (en adelante IIS CNOR05); en este sitio se tomaron 45 muestras de suelo y se reporta excedencia para los parámetros bario total y fracción de hidrocarburos F2, según lo establecido en los ECA para suelo de uso industrial establecidos en el Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM. Se registra excedencia en las muestras con códigos CN005_004_SS_BA_275_150106, CN005_005_SS_BA_025_150108 y CN005_008_SS_BA_075_150105 para bario total, y para bario total y fracción de hidrocarburos F2 las muestras con códigos CN005_001_SS_BA_250_150108, CN005_001_SS_BA_100_150108 y CN005_012_SS_BA_050_150106). La SSIM asignó al IIS CNOR05 el código de referencia R002521 (Anexo B.1).

Si se compara los resultados analíticos del sitio con los ECA para suelo, uso Agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, se registra excedencia para los parámetros: bario total, plomo, fracción de hidrocarburos F2 y fracción de hidrocarburos F3, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 4.1. Códigos de muestras del IIS CNOR05 que registran excedencia, según los ECA para suelo, uso Agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM

Código de muestra	Intervalo de muestreo	Parámetros que superan ECA para suelo, uso Agrícola
CN005_004_SS_BA_275_150106	2,75 – 3,00	Bario total
CN005_009_SS_BA_025_150106	0,25 – 0,50	Bario total
CN005_008_SS_BA_075_150105	0,75 – 1,00	Bario total
CN005_008_SS_BA_100_150105	1,00 – 1,25	Fracción de hidrocarburos F2
CN005_005_SS_BA_025_150108	0,25 – 0,50	Bario, fracción de hidrocarburos F2
CN005_012_SS_BA_050_150106	0,50 – 0,75	Bario, fracción de hidrocarburos F2
CN005_001_SS_BA_025_150108	0,25 – 0,50	Bario total, fracción de hidrocarburos F2 y fracción de hidrocarburos F3.
CN005_001_SS_BA_100_150108	1,00 – 1,50	Bario total, plomo y fracción de hidrocarburos F2
CN005_014_SS_BA_200_150105	2,00 – 2,50	Plomo

4.1.3. Otra información vinculada al sitio S0377

- **Carta PPN-OPE-0013-0090 del 10 de mayo de 2013**

Mediante la citada carta la empresa Pluspetrol Norte S.A. remitió al OEFA «Información de Sitios Impactados y Potencialmente Impactados en la cuenca río Pastaza – Lote 1AB». De la revisión del documento se verificó que el sitio S0377 se encuentra vinculado con el código CNOR05 incluidos en la lista de «sitios impactados y potencialmente impactados no

incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental». La SSIM asignó el código de referencia R002849 (Anexo B.2).

- **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[24], 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 1B, la cual tiene las mayores concentraciones de Pb y en ocasiones otros metales en agua, aguas arriba de la cuenca del Pastaza y es posible que existan efectos residuales de las descargas de aguas de producción. En ese sentido, le otorga una prioridad de atención alta. El sitio S0377 se encuentra ubicado dentro de esta microcuenca delimitada en el ETI.

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

- **Ficha de reconocimiento de Sitio (OEFA) del 14 de mayo de 2020**

Mediante Ficha de reconocimiento de Sitio N.º 0069-2020-SSIM[25], SSIM aprobó la Ficha de reconocimiento de Sitio realizada al sitio S0377, cuyos resultados advierten posible afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en los componentes ambientales agua superficial, sedimento y suelo, relacionados a la actividad de hidrocarburos, determinándose un área estimada de 1,32 ha (Anexo B.3).

- **Plan de Evaluación Ambiental (OEFA) del 18 de setiembre de 2020**

Mediante Informe N.° 00080-2020-OEFA/DEAM-SSIM la DEAM aprobó el PEA de la microcuenca PAS-16 que incluye a partir de las recomendaciones del Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB, una evaluación a nivel de microcuenca, que permite mejorar el análisis sobre el riesgo, organizar la información y la gestión de los sitios impactados. El sitio S0377 se ubica en la microcuenca PAS-16, por lo que, en este documento, se planificó las acciones para la evaluación de la calidad ambiental para este sitio, a fin de obtener información para la identificación del sitio y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente (Anexo B.4).

---

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

[25] Mediante el Informe N.° 00063-2020-OEFA/DEA-SSIM se corrigió el número de CUE del sitio con código S0377 el código incorrecto era 2020-05-036, el mismo que fue corregido por el CUE 2020-05-023 y que se consigna en el reporte de campo y reporte de resultados.

De la revisión de la información documental vinculada al sitio S0377 y según corresponda, la SSIM asignó un código de referencia (asignándole la letra R seguida de un dígito); las referencias asociadas para el área evaluada de este sitio se detallan en la Tabla 4.2.

Tabla 4.2. Referencias asociadas al sitio S0377

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
1	R004548	333030	9704270	Agua y sedimento potencialmente impactados	Monitor ambiental, reportado en campo el 10 de octubre de 2020
2	R002849	333052*	9704307*	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en los instrumentos de gestión, con código CNOR05	Carta PPN-OPE-013-0090
3	R002521*	333048**	9704258**	Informe de identificación de sitio con código CNOR05	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE

*: La coordenada de la referencia proporcionada por la carta PPN-OPE-13-0090 se encuentra en el sistema PSAD56, para el presente informe fueron transformados al sistema WGS84 Zona 18 Sur.
**: Coordenadas pertenecientes a un punto del área definida para la referencia R002521

En la siguiente figura se muestra la ubicación espacial de la referencia asociada al sitio S0377.

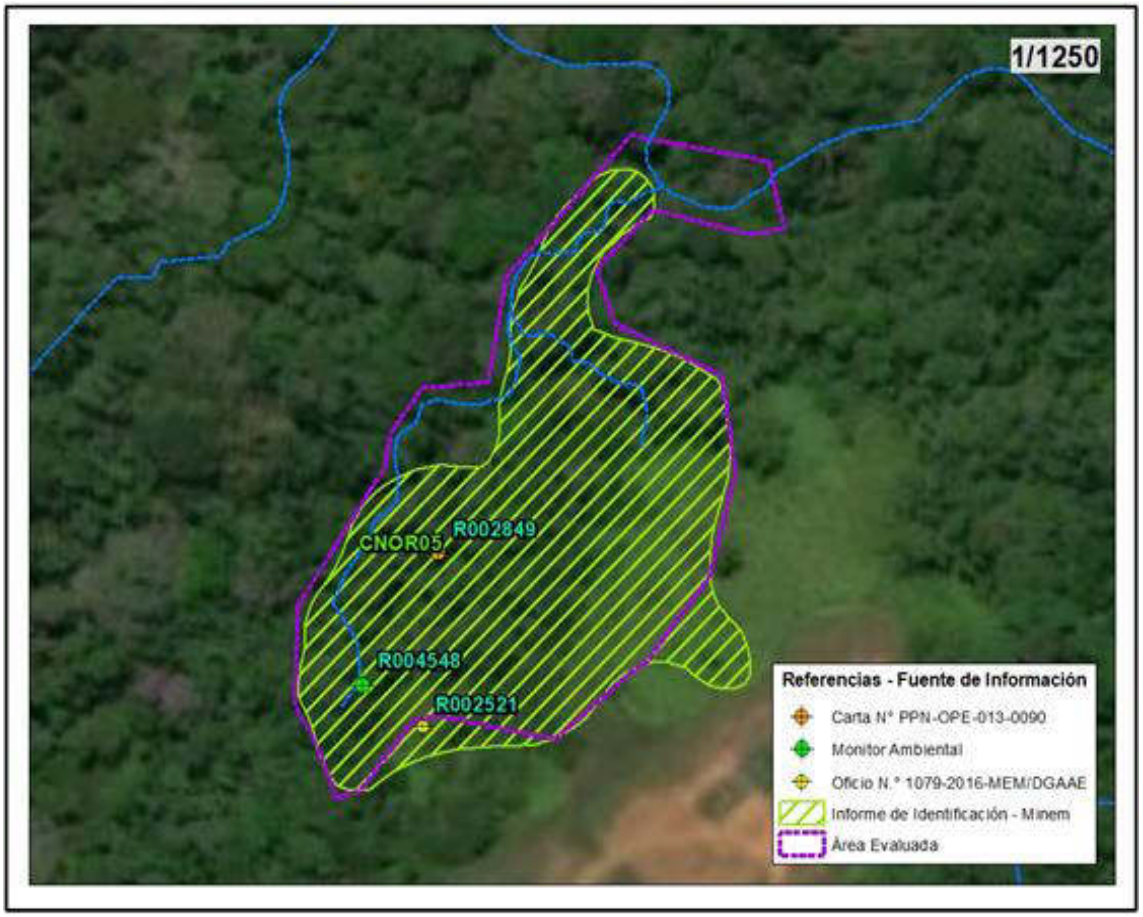


Figura 4.1. Información asociada al sitio S0377.

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[26]; asimismo, la DEAM del OEFA promueve la participación ciudadana en todas sus acciones.

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

5.2. Actores involucrados

La evaluación ambiental del sitio S0377 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

Comunidad Nativa Titiyacu

Ubicada en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, la cual se ubica a 12,4 km al sureste del sitio S0377, distrito Andoas, provincia Datem del Marañon, departamento Loreto. De acuerdo a la información del Ministerio de Cultura, la comunidad nativa Titiyacu se identifica con el pueblo indígena Achuar[27].

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. 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)[28]. Actualmente, el *apu* o presidente 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 Loreto, tanto de pueblos indígenas quechua como achuar; el actual presidente es el señor Aurelio Chino Dahua.

---

[26] Ley N.° 28611 de la Ley General del Ambiente.
«Artículo III.- Del derecho a la participación en la gestión ambiental
Toda persona tiene el derecho a participar responsablemente en los procesos de toma de decisiones, así como en la definición y aplicación de las políticas y medidas relativas al ambiente y sus componentes, que se adopten en cada uno de los niveles de gobierno. El Estado concerta con la sociedad civil las decisiones y acciones de la gestión ambiental».

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

[28] 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.

Asimismo, seis de estas comunidades se encuentran dentro del ámbito de influencia directa del Lote 192[29] y forma parte de la plataforma de Pueblos Indígenas Amazónicos Unidos en Defensa de sus Territorios (Puinamudt), está conformada por cuatro federaciones indígenas que agrupan a un total de 98 (noventa y ocho) comunidades indígenas de Loreto que se encuentran dentro del ámbito de influencia directa e indirecta de los Lotes 192 y 8, así como las afectadas por el Oleoducto Norperuano y sus ramales.

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). Durante los trabajos de campo la citada empresa no se encontraba operando el Lote 192 y no participó. Según Perúpetro, las actividades en el Lote 192 se encuentran suspendidas por situación de fuerza mayor de marzo a setiembre de 2020[30].

5.2.1. Reuniones

Se realizaron coordinaciones y reuniones con los actores involucrados antes del inicio de las actividades programadas. Durante estas reuniones, se informó sobre las actividades que se realizarían en el sitio S0377 (Anexo D); así como, 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	4 de marzo de 2020	Apus de la comunidad nativa Titiyacu	Reunión de coordinación con los Apus de la comunidad nativa Titiyacu, previo al inicio de las actividades de reconocimiento.
	14 de marzo de 2020	Apu y monitores de la comunidad nativa Titiyacu	Reunión de coordinación con el Apu comunal y el monitor ambiental en la comunidad nativa Titiyacu, de cierre de actividades de reconocimiento.
	21 de setiembre de 2020	Apu y monitor de la comunidad nativa Titiyacu	Reunión de coordinación con los Apus de la comunidad nativa Titiyacu, previo al inicio de las actividades de evaluación ambiental.

5.2.2. Ejecución de la evaluación ambiental

La evaluación ambiental para el sitio S0377 se desarrolló el 2, 3, 4, 6, 7 y 10 de octubre de 2020, donde se realizó la toma de muestras de suelo, agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas; así como, el recojo de información para la estimación del nivel de riesgo. Las ejecuciones de estos trabajos fueron realizadas con la participación activa de un monitor ambiental y apoyos locales de la comunidad nativa Titiyacu.

[29] Observatorio Petrolero, consultado el 20 de noviembre de 2020: http://observatoriopetrolero.org/cuatro-cuencas/

[30] 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

6. OBJETIVO

6.1. Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0377 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 sedimento en el sitio S0377.
- Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio S0377.
- Establecer las fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0377.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0377.

7. METODOLOGÍA

A continuación, se presenta la metodología aplicada para evaluar la presencia de contaminantes en el componente suelo, como también la metodología para la estimación de riesgos

7.1 Evaluación de presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelos, agua superficial y sedimento en el sitio S0377

7.1.1. Área evaluada

El PEA de la microcuenca PAS-16, para el sitio S0377 planteó la necesidad de incluir el muestreo ambiental en los componentes suelo, agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológIas. El área evaluada fue de13 652 m^2 (1,365 ha), la cual incluye el área de la quebrada s/n 1, quebrada s/n 2 y el tramo de la quebrada principal de la microcuenca PAS-16 que atraviesa el sitio al noreste del mismo; así como; el suelo adyacente a estas.

7.1.2. Suelo

A continuación, se describe la metodología que se aplicó para la evaluación del componente suelo del sitio S0377.

7.1.2.1. Guía utilizada para la evaluación

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

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

Nombre	Dispositivo Legal	Entidad	País
Guía para el muestreo de suelos	R.M 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 puntos de muestreo

Los puntos de muestreo se ubicaron en toda la extensión del área evaluada y se distribuyeron con el objetivo de verificar la presencia de contaminantes y estimar su extensión.

Se colectaron 14 muestras puntuales, distribuidas en los 11 puntos de muestreo (11 muestras en un primer nivel de profundidad y 3 muestras a un segundo nivel de profundidad); las muestras tienen una profundidad de 0,00 a 3,00 m aproximadamente, conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo E). Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo en el sitio S0377

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0377-SU-001	333071	9704259	252	Punto de muestreo ubicado a 82 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E. Se encuentra en una parte alta donde se observó densa vegetación herbazal (helechos).
2	S0377-SU-002	333033	9704263	244	Punto de muestreo ubicado a 120 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E. Se encuentra en una parte media alta, cerca de la naciente de la pequeña quebrada s/n 1.
3	S0377-SU-002-PROF	333033	9704263	244	Muestra a profundidad en el punto de muestreo S0377-SU-002, ubicado a 120 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E. Se encuentra en una parte media alta, cerca de la naciente de la pequeña quebrada s/n 1.
4	S0377-SU-003	333110	9704300	241	Punto de muestreo ubicado a 65 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E. Se encuentra en una parte media alta donde se observó densa vegetación herbazal (helechos).
5	S0377-SU-003-PROF	333110	9704300	241	Muestra a profundidad en el punto de muestreo S0377-SU-003, ubicado a 65 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E. Se encuentra en una parte media alta donde se observó densa vegetación herbazal (helechos).
6	S0377-SU-004	333055	9704306	233	Punto de muestreo ubicado a 113 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E. Se encuentra en una parte baja de una ladera de colina.
7	S0377-SU-005	333101	9704316	241	Punto de muestreo ubicado a 85 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E. Se encuentra en una parte media alta, en una zona de escorrentía proveniente de la parte alta.
8	S0377-SU-006	333048	9704318	239	Punto de muestreo ubicado a 125 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E. Se encuentra en una parte baja cerca de una ladera de colina.

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
9	S0377-SU-007	333138	9704335	256	Punto de muestreo ubicado a 88 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E. Se encuentra en una parte alta, en una zona de escorrentía y donde se observó densa vegetación herbazal (helechos).
10	S0377-SU-008	333115	9704338	241	Punto de muestreo ubicado a 98 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E. Se encuentra en una parte media alta, en una zona inundable, adyacente a la naciente de la pequeña quebrada s/n 2, y alimentada por escorrentías provenientes de las partes altas.
11	S0377-SU-009	333088	9704373	248	Punto de muestreo ubicado a 145 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E. Se encuentra cerca de la quebrada s/n 2 y a 5 m de su confluencia a la quebrada s/n 1.
12	S0377-SU-009-PROF	333088	9704373	248	Muestra a profundidad en el punto de muestreo S0377-SU-009, ubicado a 145 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E. Se encuentra cerca de la quebrada s/n 2 y a 5 m de su confluencia a la quebrada s/n 1.
13	S0377-SU-010	333108	9704407	253	Punto de muestreo ubicado a 165 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E. Se encuentra adyacente a la quebrada s/n 1 y a 10 m de su desembocadura a la quebrada principal de la microcuenca PAS-16.
14	S0377-SU-011	333147	9704401	253	Punto de muestreo ubicado a 153 m al norte del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E. Se encuentra cerca de la quebrada principal de la microcuenca PAS-16 y a 30 m de su cruce con la quebrada s/n 1.

Se complementó el muestreo de suelos con una muestra duplicado para control de calidad, según el detalle:

Tabla 7.3. Ubicación de la muestra duplicado

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0377-SU-DUP1	333088	9704373	248	Duplicado de la muestra con código S0377-SU-009, ubicado a 145 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E.

La distribución de las muestras se observa en la Figura 7.1 y Anexo A.2.



Figura 7.1. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo en el sitio S0377.

7.1.2.3. Parámetros y métodos de análisis

Los parámetros, asociados a posibles contaminantes, y métodos de análisis de las muestras de suelo tomadas en el sitio S0377 se detallan en la Tabla 7.4.

Tabla 7.4. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0377

N.°	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	EPA Method 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)	EPA Method 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
3	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	EPA Metod 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)	EPA Method 3050 B Rev. 2 (1996) / EPA Method 6010 B Rev. 2 (2014) Validado	Espectrometría ICP-MS Espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente
5	Cromo VI	PP-205 Rev. 6 (2018)	Espectrometría ICP-OES Espectrometría de emisión atómica de plasma acoplado inductivamente
6	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatografía CG/MS-MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas
7	BTEX	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatografía CG/MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas

N.°	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
8	Bario total real	Alberta Environment 2009 (ISBN N° 978-0-7785-7691-4)/EPA Method 200.7 Rev.4.4-1994|	Determinación de metales y oligoelementos en agua y desechos por espectrometría de emisión atómica de plasma acoplado inductivamente
9	Bario extraíble	Alberta Environment 2009 (ISBN N° 978-0-7785-7691-4)/EPA Method 200.7 Rev.4.4-1994	Determinación de metales y oligoelementos en agua y desechos por espectrometría de emisión atómica de plasma acoplado inductivamente

Fuente: Informes de ensayos N.° S-20/042576, S-20/042579, S-20/042586, S-20/042587, S-20/042588, S-20/042594, SAA-20/00997, SAA-20/00998, S-20/00999 del laboratorio AGQ Perú S.A.C. y IE-20-6322 del laboratorio Analitical Laboratory E.I.R.L.

En el caso de los parámetros bario total real y bario extraíble, el Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM establece que en el caso de sitios con presencia de baritina se podrán aplicar los valores establecidos para bario extraíble indicados en la Tabla 1. Considerando: a) Que el sitio S0377 se encuentra asociado a las actividades realizadas en los pozos petroleros CAPN-06 y CAPN-08ST3, que fueron perforados el 24 de diciembre de 1993 y 17 de mayo de 1995 (ver Tabla 3.4) respectivamente y b) Que el ETI del ex Lote 1AB señala que el bario que se encuentra en los suelos, provendría fundamentalmente de la barita o baritina que se encuentra en los detritos de perforación; se estableció que fueran analizadas las muestras cuyas concentraciones excedieron los valores de bario total, aquellas muestras que registren valores entre los 2000 mg/kg y 10000 mg/kg.

7.1.2.4. Equipos e instrumentos utilizados

Para realizar el muestro de suelos, se utilizó un equipo de posicionamiento global GPS, de marca Garmin, modelo Montana 680, una cámara digital, modelo Powershot D30BL, un equipo detector de gases por fotoionización PID y para la extracción de las muestras de suelo se utilizó un barreno convencional (Anexo E).

7.1.2.5. Criterios de comparación

Los resultados obtenidos 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[31] (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 S0377 se emplaza sobre el grupo de tierras aptas para producción forestal (F).

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

7.1.2.6. Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio, se muestran en el Reporte de Resultados del sitio S0377 (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 y figuras de barras de los parámetros evaluados y los ECA, uso Agrícola, con la finalidad de que las concentraciones resultantes permitan confirmar si el sitio se encuentra contaminado o no.

En base a los puntos contaminados se realizó la delimitación del área impactada, 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) o distancia inversa ponderada (IDW por sus siglas en ingles de Inverse distance weight) fue posible obtener los mapas de concentraciones de F1, F2, F3, y metales que superen el ECA.

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 del ECA suelo del contaminante) y rojo (píxeles que superan el ECA suelo).

El área impactada es el resultado de la superposición de los píxeles que superen el ECA suelo (píxeles rojos).

7.1.3. Agua superficial

En esta sección se presenta la metodología aplicada para la evaluación de la calidad del agua superficial en la quebrada s/n 1, quebrada s/n 2 y la quebrada principal de la microcuenca PAS-16 que atraviesan el sitio S0377.

7.1.3.1. Protocolo utilizado para muestreo de agua superficial

La evaluación 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 siguiente tabla:

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, quebrada s/n 2 y en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16 que atraviesan el sitio, y se distribuyeron con el objetivo de verificar la presencia de contaminantes.

Los puntos de muestreo de agua superficial del sitio S0377, planteados en el PEA de la microcuenca PAS-16, fueron reubicados en campo, además, se evaluaron 2 puntos de muestreo adicionales, uno de ellos ubicado aguas arriba de la quebrada principal de la microcuenca PAS-16 y el otro siguiendo la ruta del contaminante, conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo E).

Por lo cual, para la evaluación de agua superficial se consideró evaluar 6 puntos de muestreo que fueron distribuidos: 3 en la quebrada s/n 1, 1 en la quebrada s/n 2 y 2 en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16 (uno de ellos fuera del sitio, aguas arriba de la quebrada en mención). Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7.6. Ubicación de los puntos de muestreo de agua para el sitio S0377

N°	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0377-AS-001	333100	9704361	247	Punto ubicado a 125 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E, en el tramo de la quebrada s/n 2 (aportante) proveniente de la zona sureste del sitio, a 25 m de su naciente, y a 30 m aguas arriba de su confluencia a la quebrada s/n 1.
2	S0377-AS-002*	333030	9704270	243	Punto ubicado a 98 m al noroeste del pozo CAPN-06 de la Plataforma E, en el tramo de la quebrada s/n 1 proveniente de la zona suroeste del sitio, y a 90 m aguas arriba del punto S0377-AS-004.
3	S0377-AS-004	333048	9704351	249	Punto ubicado a 145 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E, en el tramo de la quebrada s/n 1 proveniente de la zona suroeste del sitio, a 50 m aguas arriba del cruce con la quebrada s/n 1.
4	S0377-AS-005	333105	9704409	248	Punto ubicado a 170 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E, en el tramo de la quebrada s/n 1 que pasa por la zona noreste de sitio, a 50 m aguas abajo de la confluencia de la quebrada s/n 2 (aportante) y a 12 m aguas arriba de su desembocadura a la quebrada principal de la microcuenca PAS-16.
5	PAS-16-AS-005	333149	9704412	233	Punto ubicado a 170 m al noreste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E, en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16, a 30 m aguas abajo de la desembocadura de la quebrada s/n 1 proveniente de la zona suroeste del sitio.
6	PAS-16-AS-006	333046	9704472	245	Punto ubicado a 250 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E, en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16, a 130 m aguas arriba de la desembocadura de la quebrada s/n 1 proveniente de la zona suroeste del sitio, fuera del sitio.

(*): Durante la evaluación realizada en el marco de la comisión de servicio con código de acción 0001-09-2020-415, el monitor ambiental de la comunidad nativa Titiyacu reportó un punto, motivo por el cual, el personal de la SSIM realizó el muestreo y a la referencia se le asignó el código R004548 denominado «agua y sedimento posiblemente impactado».

Asimismo, se tomó 2 muestras duplicado,1 blanco de campo y 1 blanco viajero para control de calidad, según se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 7.7. Ubicación de punto de muestreo de control de calidad

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0377-AS-DUP1	340519	9692296	230	Duplicado de la muestra con código S0377-AS-004.
2	PAS-16-AS-DUP1	333149	9704412	233	Duplicado de la muestra con código PAS-16-AS-DUP1.
3	BKC	340546	9692275	230	Blanco de campo preparado con agua ultra pura, trasvasada y preservada durante las actividades de campo.
4	BKV	-	-	-	Blanco viajero, frasco con agua ultrapura preservado desde el laboratorio y que acompañó durante el transporte de muestras.

La distribución de las muestras se presenta en la Figura 7.2 y Anexo A.3.



Figura 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial para el sitio S0377.

7.1.3.3. Parámetros y métodos utilizados

Los parámetros, asociados a posibles contaminantes, y métodos de análisis de las muestras de aguas superficiales tomadas en el sitio S0377 se detallan 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)	EPA Method 8015 C Rev. 3, 2007	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 (IR)	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlor otrifluor oethylene (S316) Recover able Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
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: Informe de ensayo N.° 50482-2020, 50484-2020 del laboratorio ALS LS Perú, N° SAA-20/01034, SAA-20/01035, A-20/114446, A-20/114444, A-20/112398, A-20/114426 del laboratorio AGQ Perú S.A.C.

7.1.3.4. Equipos utilizados

Para realizar el muestro de agua superficial, se utilizó un equipo de posicionamiento global GPS, de marca Garmin, modelo Montana 680, una cámara 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 S0377 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 lo que, los resultados del componente agua superficial se compararon con el Estándar de Calidad Ambiental (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 E2, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 7.9. Estándares de comparación para los cuerpos de agua del sitio S0377

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 lóticos: Quebrada s/n 1, quebrada s/n 2 y quebrada principal de la microcuenca PAS-16	Categoría 4 «Conservación del ambiente acuático»	E2: «Ríos y quebradas»

7.1.3.6. Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio de agua superficial, se muestran en el Reporte de Resultados (Anexo F); los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo y muestra. Se utilizaron tablas y figuras de barras de los parámetros que superaron los ECA para agua, con la finalidad de que las concentraciones resultantes permitan confirmar si el sitio se encuentra impactado o no.

Se utilizó el programa ArcGis versión 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo y muestras.

7.1.4. Sedimentos

A continuación, se describe la metodología aplicada para la evaluación de la calidad del sedimento en la quebrada s/n 1, quebrada s/n 2 y la quebrada principal de la microcuenca PAS-16 que atraviesan el sitio S0377.

7.1.4.1. Guías utilizadas para 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. Guías técnicas de referencia para el muestreo del sedimento

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 de la República de Colombia	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, quebrada s/n 2 y en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16 que atraviesan el sitio, y se distribuyeron con el objetivo de verificar la presencia de contaminantes.

Los puntos de muestreo de sedimento del sitio S0377, planteados en el PEA de la microcuenca PAS-16, fueron reubicados en campo, además, se evaluaron 2 puntos de muestreo adicionales, uno de ellos ubicado aguas arriba de la quebrada principal de la microcuenca PAS-16 y el otro siguiendo la ruta del contaminante, conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo E).

Por lo cual, para la evaluación de la calidad de sedimento se consideró evaluar 6 puntos de muestreo que fueron distribuidos, 3 en la quebrada s/n 1, 1 en la quebrada s/n 2 y 2 en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16 (uno de ellos fuera del sitio, aguas arriba de la quebrada en mención). Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7.11. Ubicación de puntos de muestreo de sedimento para el sitio S0377

N.°	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0377-SED-001	333100	9704361	247	Punto ubicado a 125 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E, en el tramo de la quebrada s/n 2 (aportante) proveniente de la zona sureste del sitio, a 25 m de su naciente, y a 30 m aguas arriba de su confluencia a la quebrada s/n 1.
2	S0377-SED-002*	333030	9704270	243	Punto ubicado a 98 m al noroeste del pozo CAPN-06 de la Plataforma E, en el tramo de la quebrada s/n 1 proveniente de la zona suroeste del sitio, y a 90 m aguas arriba del punto S0377-AS-004.
3	S0377-SED-004	333048	9704351	249	Punto ubicado a 145 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E, en el tramo de la quebrada s/n 1 proveniente de la zona suroeste del sitio, a 50 m aguas arriba del cruce con la quebrada s/n 1
4	S0377-SED-005	333105	9704409	248	Punto ubicado a 170 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E, en el tramo de la quebrada s/n 1 que pasa por la zona noreste de sitio, a 50 m aguas abajo de la confluencia de la quebrada s/n 2 (aportante) y a 12 m aguas arriba de su desembocadura a la quebrada principal de la microcuenca PAS-16.
5	PAS-16-SED-005	333149	9704412	233	Punto ubicado a 170 m al noreste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E, en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16, a 30 m aguas abajo de la desembocadura de la quebrada s/n 1 proveniente de la zona suroeste del sitio.
6	PAS-16-SED-006	333046	9704472	245	Punto ubicado a 250 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E, en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16, a 130 m aguas arriba de la desembocadura de la quebrada s/n 1 proveniente de la zona suroeste del sitio, fuera del sitio.

(*): Durante la evaluación realizada en el marco de la comisión de servicio con código de acción 0001-09-2020-415, el monitor ambiental de la comunidad nativa Titiyacu reportó un punto, motivo por el cual, el personal de la SSIM realizó el muestreo y a la referencia se le asignó el código R004548 denominado «agua y sedimento posiblemente impactado».

La distribución de los puntos de muestreo se detalla en la Figura 7.3 y Anexo A.4.

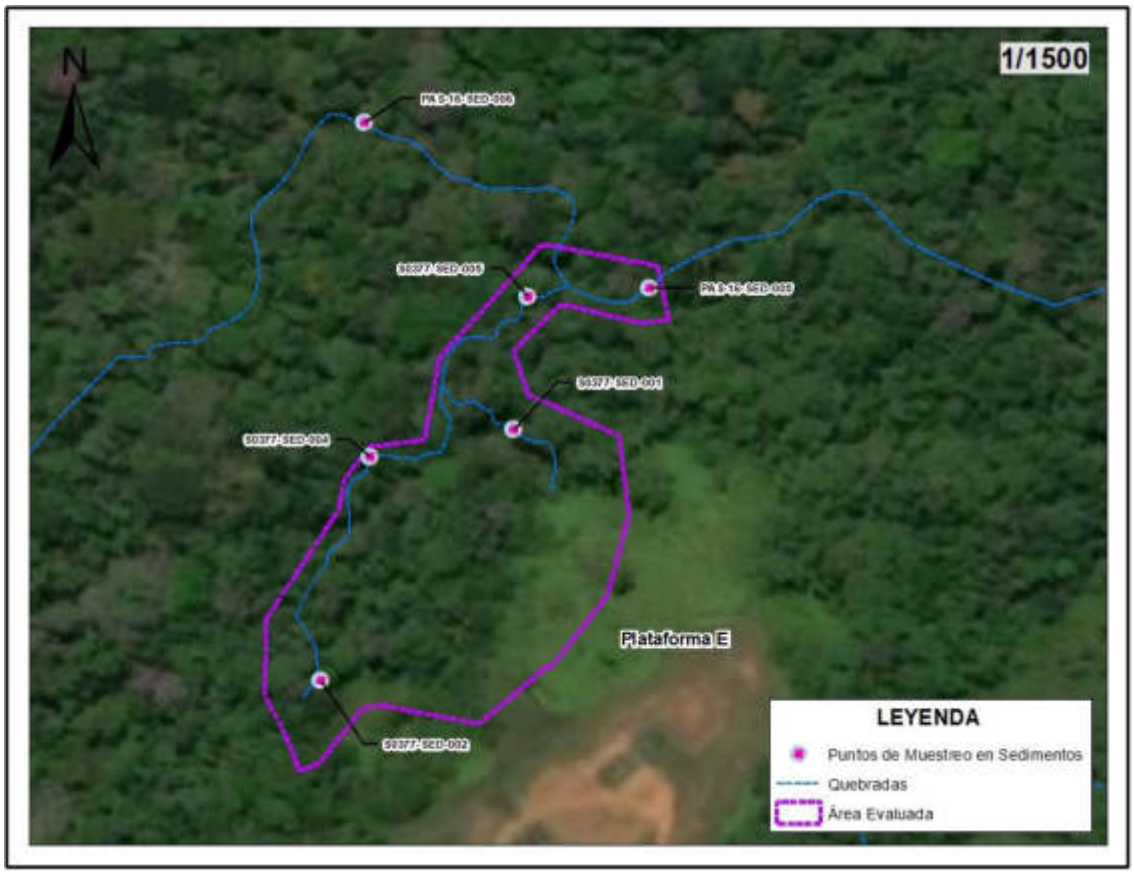


Figura 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento para el sitio S0377

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 S0377 se detallan en la Tabla 7.12.

Tabla 7.12. Parámetros analizados en el componente sedimento

N.°	Parámetro	Método de ensayo	
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	EPA Method 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)	EPA Method 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
3	Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40)	EPA Metod 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 Method 3050 B Rev. 2 (1996) / EPA Method 6010 B Rev. 2 (2014) Validado	Espectrometría ICP-MS Espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-20/01042 y SAA-20/01043 del laboratorio AGQ Perú S.A.C.

7.1.4.4. Equipos utilizados

Para realizar el muestreo de sedimentos, se utilizó un equipo de posicionamiento global GPS, de marca Garmin, una 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 comparación**

La evaluación de la calidad de sedimentos consideró la comparación referencial[32] de los resultados con guías y normativas internacionales conforme lo dispone el Ministerio del Ambiente (Minam)[33], 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[34] con el valor establecido en la Guía «*Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Action) for Petroleum Impacted Sites in Atlantic Canada version 3 – User Guiddance, 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), que representa el valor máximo de detección de TPH modificado[35], que es análogo a un valor límite de gestión.

Este valor estándar fue desarrollado con base en 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[36], 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.

---

[32] 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)
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).»

[33] 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)».

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

[36] 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.

Tabla 7.13. Valor referencial de comparación para TPH en sedimentos

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» (*Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life of Freshwater – CEQG-SQG, 2002*)[37]. 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): nivel por encima del cual se espera que los efectos adversos ocurran con frecuencia.*

Los valores referenciales de comparación para hidrocarburos de petróleo y metales pesados en sedimento se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 7.14. Valores referenciales de comparación para TPH y 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	mg/kg PS	17
	Cadmio	mg/kg PS	3,5
	Cobre	mg/kg PS	197
	Cromo	mg/kg PS	90
	Mercurio	mg/kg PS	0,486
	Plomo	mg/kg PS	91,3
	Zinc	mg/kg PS	315

7.1.4.6. Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio de sedimentos, se muestran en el Reporte de Resultados (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 y figuras de barras de los parámetros que superaron los valores de las normas de uso referencial, 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.

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

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

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) o distancia inversa ponderada (IDW por sus siglas en ingles de Inverse distance weight) fue posible obtener los mapas de concentraciones de TPH y metales que superen las normas de uso referencial.

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 las normas de uso referencial de sedimento del contaminante) y rojo (píxeles que superan las normas de uso referencial).

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

7.2 Evaluación las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio S0377

El PEA de la microcuenca PAS-16, para el sitio S0377 planteó la necesidad de incluir la evaluación de comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces). El área evaluada fue la quebrada s/n 1, quebrada s/n 2 y la quebrada principal de la microcuenca PAS-16 que atraviesan el sitio S0377.

7.2.1. Guía utilizada para la evaluación del componente hidrobiológico

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»[38], cuyo detalle se presenta en la siguiente tabla:

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, quebrada s/n 2 y en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16 que atraviesan el sitio. Cabe indicar que el punto de muestreo S0377-HB-002 planteado en el

[38] 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.

PEA de la microcuenca PAS-16, fue reubicado en campo, además, se evaluó 1 punto de muestreo adicional ubicado aguas arriba de la quebrada principal de la microcuenca PAS-16, conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo E).

Por lo cual, para la evaluación de las comunidades hidrobiológicas se consideró evaluar 4 puntos de muestreo que fueron distribuidos, 2 en la quebrada s/n 1 y 1 en la quebrada s/n 2 y 1 en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16 (aguas arriba de la quebrada en mención). Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7.16. Ubicación de los puntos de muestreo para comunidades hidrobiológicas para el sitio S0377

N°	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0377-HB-001	333040	9704325	239	Punto ubicado en una pequeña quebrada de aguas negras, dentro del sitio S0377, en una zona de pendiente moderada, a 130 m noroeste y abajo del pozo CAPN-06 de la Plataforma E. Se tomó una muestra de necton y uno de macrobentos. Corresponde al punto S0377-AS-004 de agua superficial.
2	S0377-HB-002 (*)	333113	9704355	244	Punto ubicado en un pequeño aportante de la quebrada s/n 1, dentro del sitio S0377, en una zona de moderada pendiente, a 140 m al norte y abajo del pozo CAPN-06 de la Plataforma E. Se tomó una muestra macrobentos. Corresponde al punto S0377-AS-001 de agua superficial.
3	S0377-HB-003	333075	9704386	238	Punto ubicado dentro del sitio S0377, en una zona de moderada pendiente, aguas abajo de la confluencia de la quebrada s/n 1 con la quebrada s/n 2, a 180 m al noroeste del pozo CAPN-06 de la Plataforma E. Se tomó una muestra de necton y uno de macrobentos. Corresponde al punto S0377-AS-005 de agua superficial.
4	PAS-16-HB-005	333121	9704436	238	Punto ubicado a 200 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E, en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16, a 30 m aguas arriba de la desembocadura de la quebrada s/n 1 proveniente de la zona suroeste del sitio. Se tomó una muestra de macrobentos y uno de peces. Se encuentra próximo al punto PAS-16-AS-006 de agua superficial.

(*) Punto reubicado en campo al no haber cuerpo de agua en las coordenadas propuestas en gabinete. Se reubicó hacia una zona con evidencias organolépticas de hidrocarburos en el agua y sedimento (quebrada s/n 2), a 40 m en dirección noroeste.

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



Figura 7.4. Ubicación de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas para el sitio S0377.

7.2.3. Parámetros y métodos de análisis

Las comunidades hidrobiológicas evaluadas y los métodos empleados para el análisis de las muestras se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7.17. Parámetros y métodos de ensayo utilizados

N.°	Comunidades hidrobiológicas	Método de análisis	Unidades	Cantidad
1	Macroinvertebrados bentónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C. 1, 2. 22nd Ed. 2012.	Organismos / 0,3 m^2	4
2	Peces	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10 600 D, 22nd 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 los cuerpos de agua asociados al sitio S0377, 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 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. Asimismo, para la elaboración de mapas se empleó el programa ArcGis versión 10.5 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de hidrobiología.

7.3 Establecer las fuentes potenciales y los focos de contaminación del sitio S0377

El PEA de la microcuenca PAS-16, para el sitio S0377, 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 de 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, asimismo, se recolectó información documental, que se lista 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 en el pasado
- Si la instalación está asociada 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 3.4 y Tabla 3.5.

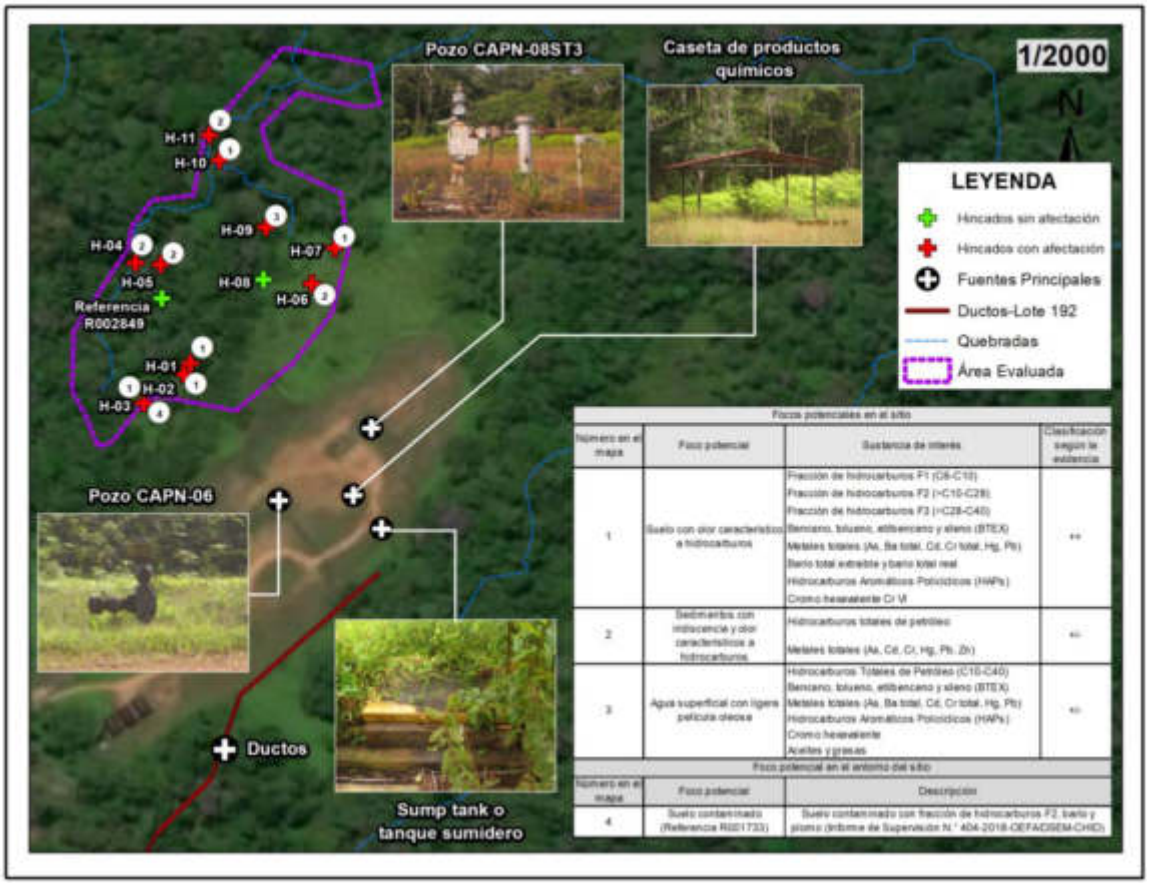


Figura 7.5. Ubicación de las fuentes y focos potenciales de contaminación

Para validar los indicios de afectación en suelo, agua superficial y sedimentos (organolépticos) y establecerlos como fuentes secundarias de contaminación, se tomará la información de los resultados analíticos del componente evaluado y su comparación con los ECA y normas de uso referencial.

Finalmente se elaborará el modelo conceptual inicial, que incluya las potenciales fuentes primaras y las fuentes secundarias, de ser el caso.

7.4 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0377

La estimación del nivel de riesgo del sitio impactado S0377, 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 las actividades de reconocimiento, la ejecución del plan de evaluación y en gabinete. La información recogida se 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).

Cabe recordar 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 7.6.

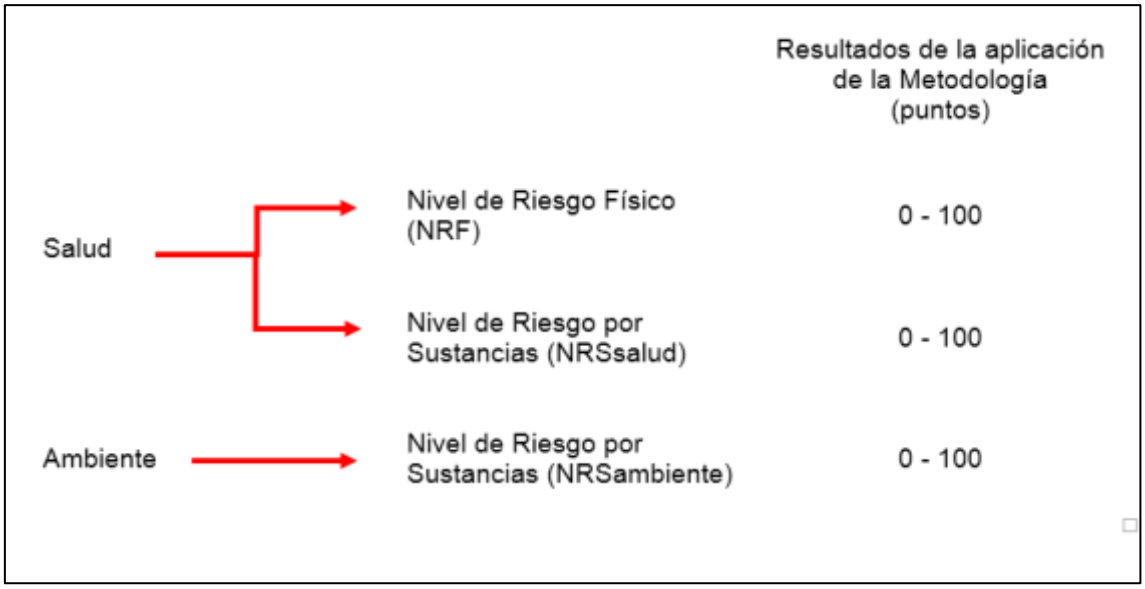


Figura 7.6. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes
Fuente: «Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados»

Para la aplicación de la metodología se ha utilizado la «Ficha de Evaluación de la Estimación del Nivel de Riesgo» (Anexo I), la cual es una hoja de cálculo de Excel, y está programada con los algoritmos establecidos en la metodología y la cual nos proporciona los resultados de la aplicación de la metodología de la estimación del nivel de riesgo.

8. RESULTADOS

8.1. Presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento en el sitio S0377

8.1.1. Presencia de contaminantes en suelo

Los informes de ensayo N.° S-20/042576, S-20/042579, S-20/042586, S-20/042587, S-20/042588, SAA-20/00997, SAA-20/00998, S-20/00999 del laboratorio AGQ Perú S.A.C., adjuntos al reporte de resultados del sitio S0377 (Anexo F), evidencian la presencia de suelo contaminado con los parámetros fracción de hidrocarburos F2, naftaleno, bario total y plomo.

En la Tabla 8.1 se detallan los resultados de las muestras que superaron los ECA para Suelo, uso Agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

Tabla 8.1. Resultados de las muestras que superaron los ECA suelo en el sitio S0377

Código de muestra	Parámetros			
	F2 (>C_{10}-C_{28})	Naftaleno	Bario total	Plomo
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
S0377-SU-002-PROF	6179	2,14	14 206	82,4
S0377-SU-003	332	-	2 686	21,5
S0377-SU-003-PROF	337		757,3	17,6
S0377-SU-007	1 048	-	6 210	45,3
S0377-SU-008	116	< 0,003	1 579	22,4
S0377-SU-010	6 783	-	670,9	20,3
D.S. N.° 011-2017-MINAM Suelo Agrícola	1200	0,1	750	70

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

Fracción de hidrocarburos F2

En la Figura 8.1 se presentan las concentraciones de la fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) en las muestras de suelo tomadas en el sitio S0377; de las 14 muestras tomadas, las muestras con códigos S0377-SU-002-PROF (tomada a una profundidad entre 1,00 -1,25 m) y S0377-SU-010 (muestra recolectada a una profundidad entre 0,00 a 0,25 m) superaron los ECA para suelo, uso Agrícola para este parámetro.

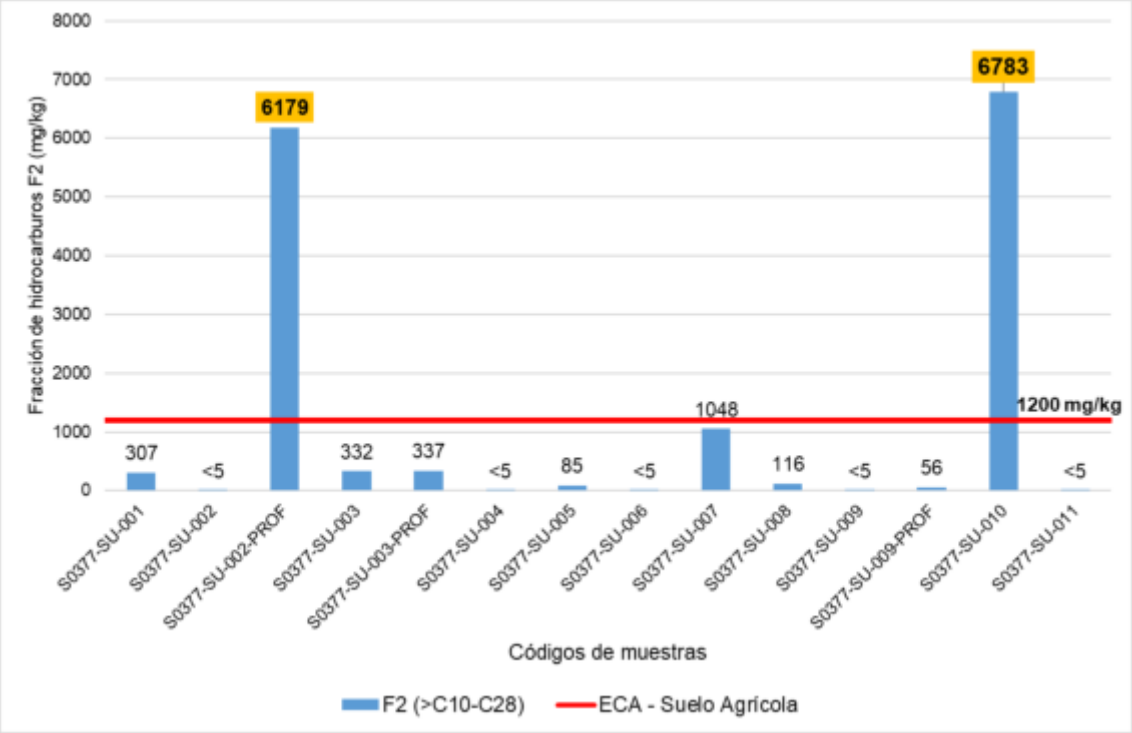


Figura 8.1. Resultados de fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) en el sitio S0377

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.

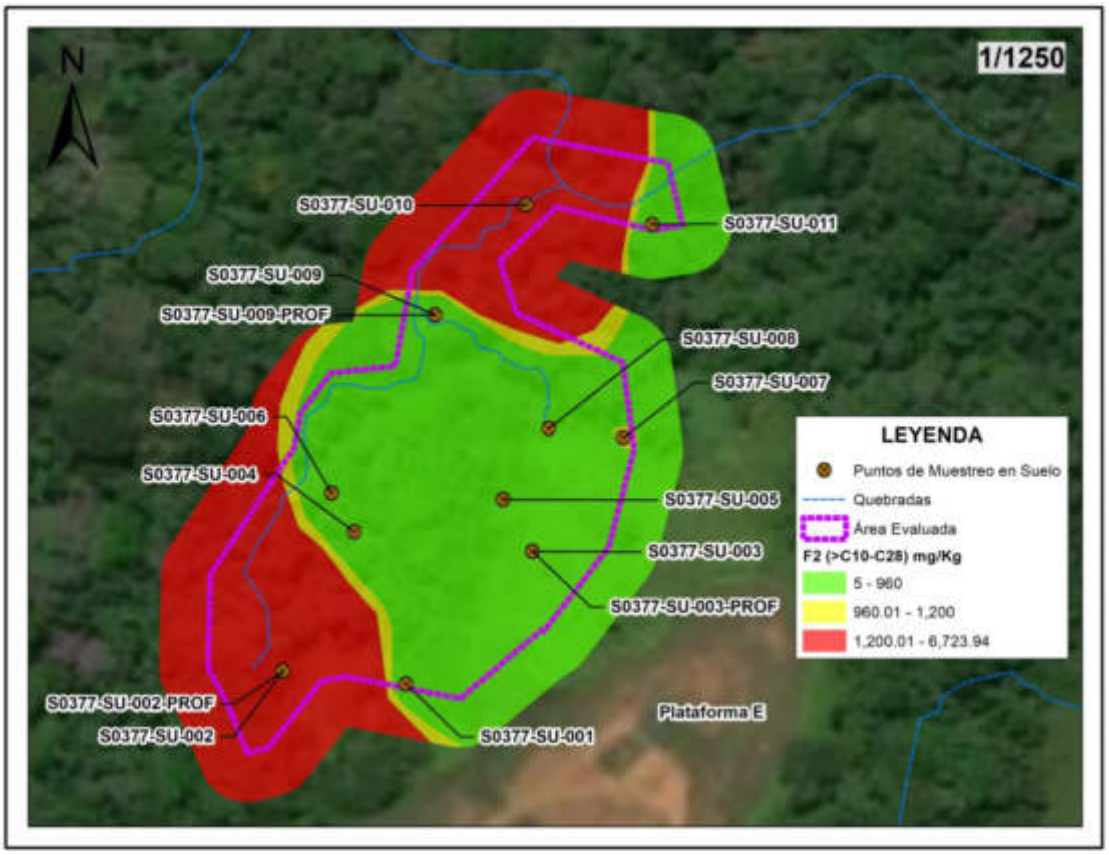


Figura 8.2. Distribución espacial de concentraciones de fracción de hidrocarburos F2 en suelo del sitio S0377

Naftaleno

En la Figura 8.3 se presentan las concentraciones de naftaleno en las muestras de suelo tomadas en el sitio S0377; de las 2 muestras analizadas para este parámetro, la muestra con código S0377-SU-002-PROF (tomada a una profundidad entre 1,00 -1,25 m) superó los ECA para suelo, uso Agrícola.

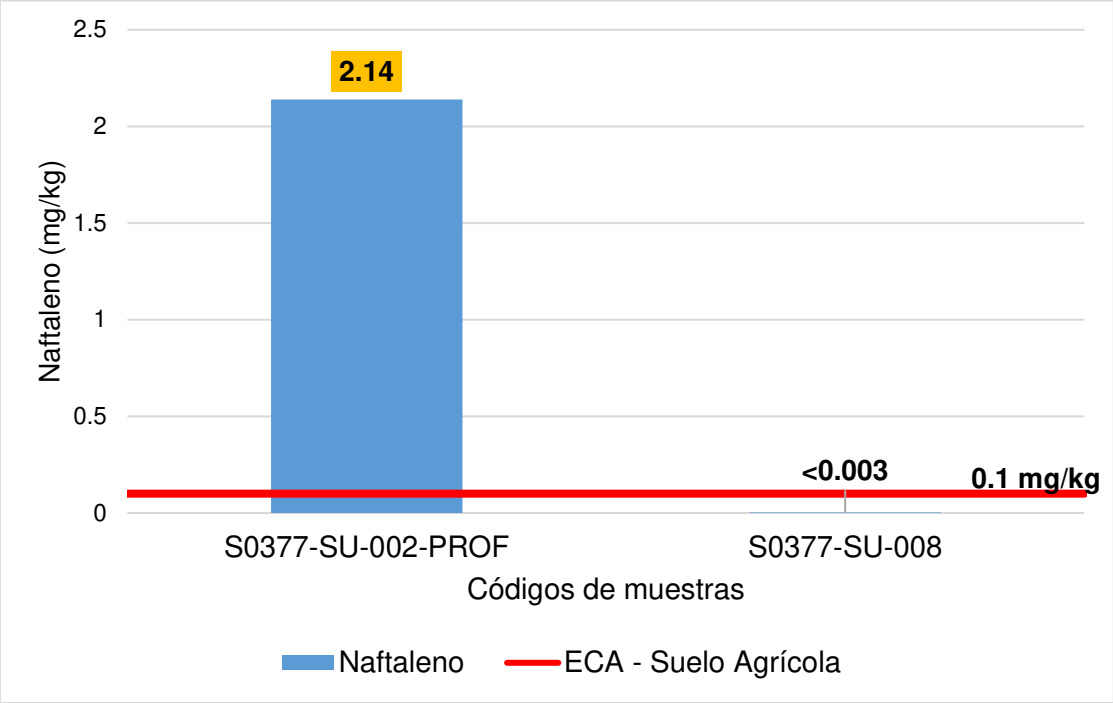


Figura 8.3. Resultados de naftaleno para el sitio S0377

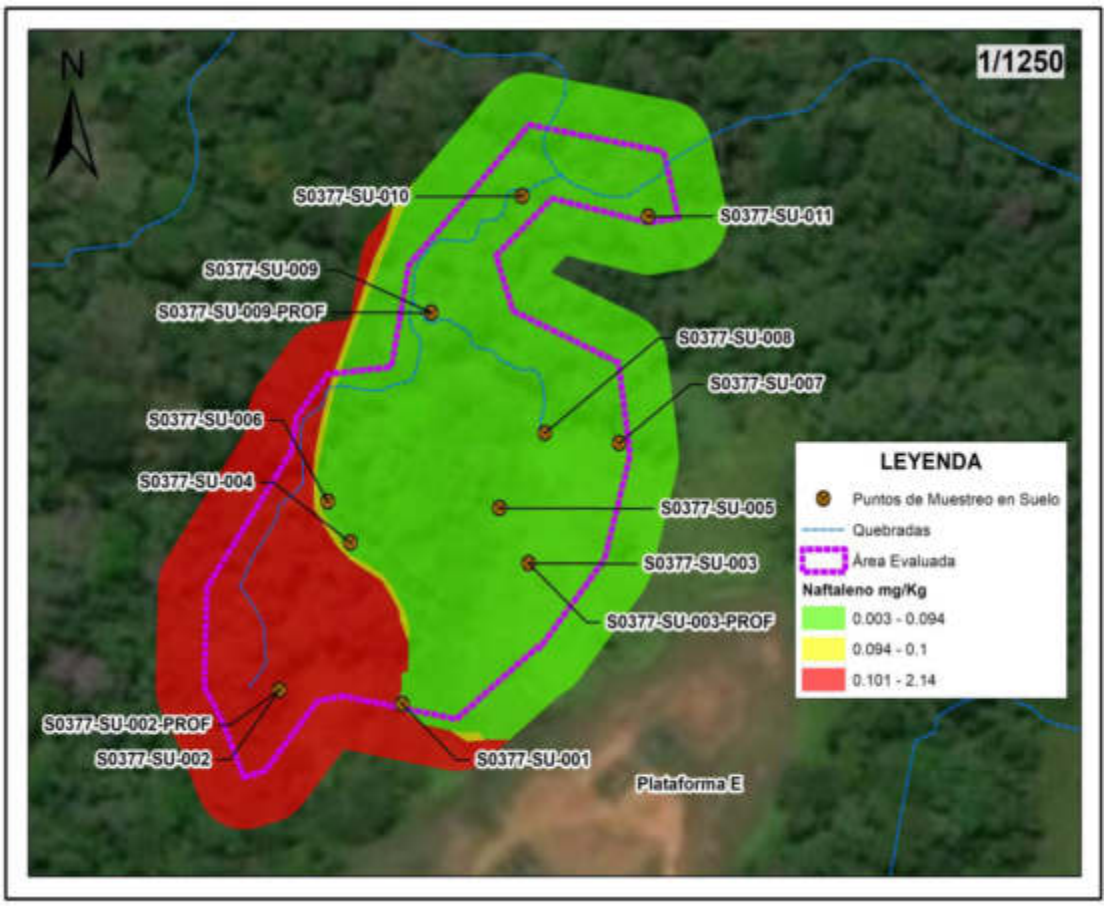


Figura 8.4. Distribución espacial de concentraciones de naftaleno en suelo del sitio S0377

Bario total

En la Figura 8.5 se presentan las concentraciones de bario total en las muestras de suelo tomadas en el sitio S0377; de las 14 muestras tomadas, las muestras con códigos S0377-SU-002-PROF, S0377-SU-003-PROF (tomadas a una profundidad entre 1,00 a 1,25 m), S0377-SU-003 (muestra recolectada a una profundidad entre 0,75 a 1,00 m), S0377-SU-007 (tomada a una profundidad entre 0,25 a 0,50 m) y S0377-SU-008 (tomada a una profundidad entre 0 a 0,25 m) superaron los ECA para suelo, uso Agrícola, para este parámetro.

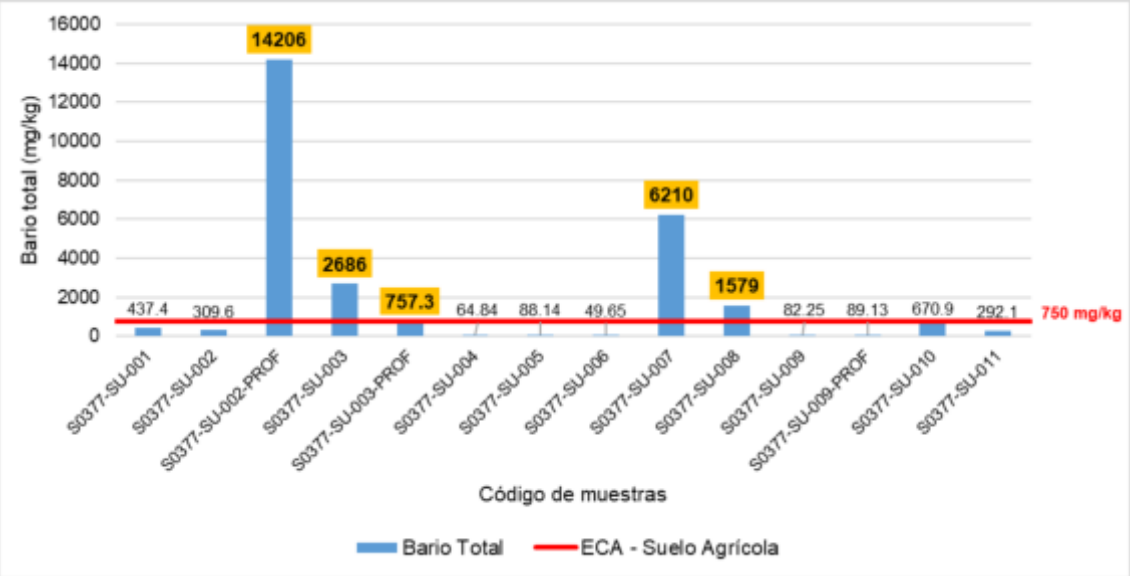


Figura 8.5. Resultados de bario total en el sitio S0377

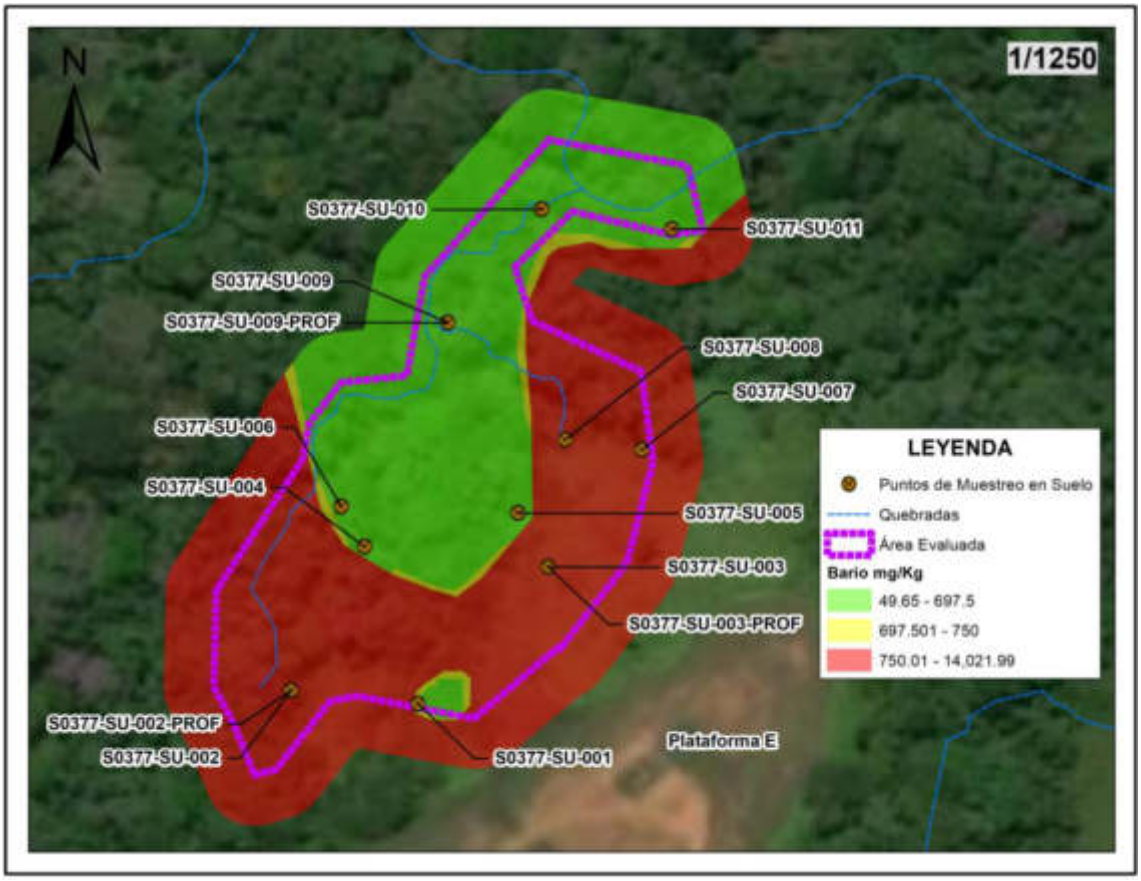


Figura 8.6. Distribución espacial de concentraciones de bario total en suelo del sitio S0377

De acuerdo a lo indicado en el ítem 7.1.2.3 y visto las excedencias de bario total en las muestras de suelo con código S0377-SU-002-PROF, S0377-SU-003, S0377-SU-003-PROF, S0377-SU-007, S0377-SU-008 y S0377-SU-010, se realizó el análisis de las concentraciones de bario total real y bario extraíble para las muestras S0377-SU-003 y S0377-SU-007 (IE-20-6322 del laboratorio Analitical Laboratory E.I.R.L.) y cuyos resultados son los siguientes:

Tabla 8.2. Resultados del análisis de bario total real y bario extraíble en el sitio S0377

Código de muestra	Parámetros	
	Bario extraíble (mg/kg)	Bario total real (mg/kg)
S0377-SU-003	501,87	3217,28
S0377-SU-007	472,81	12 623,40
D.S. N.° 011-2017-MINAM Suelo Agrícola	250	10000

Concentraciones que superan los parámetros del análisis de bario total real y bario extraíble de Tabla 1. Valores para bario en sitios con presencia de baritina del Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo

De los resultados, se advierte que los valores de bario extraíble superan los valores establecidos para suelos con presencia de baritina.

Plomo

En la Figura 8.7 se presentan las concentraciones de plomo en las muestras de suelo tomadas en el sitio S0377; de las 14 muestras tomadas, la muestra con código S0377-SU-

002-PROF (tomada a una profundidad entre 1,00 a 1,25 m) superó los ECA para suelo, uso Agrícola para este parámetro.

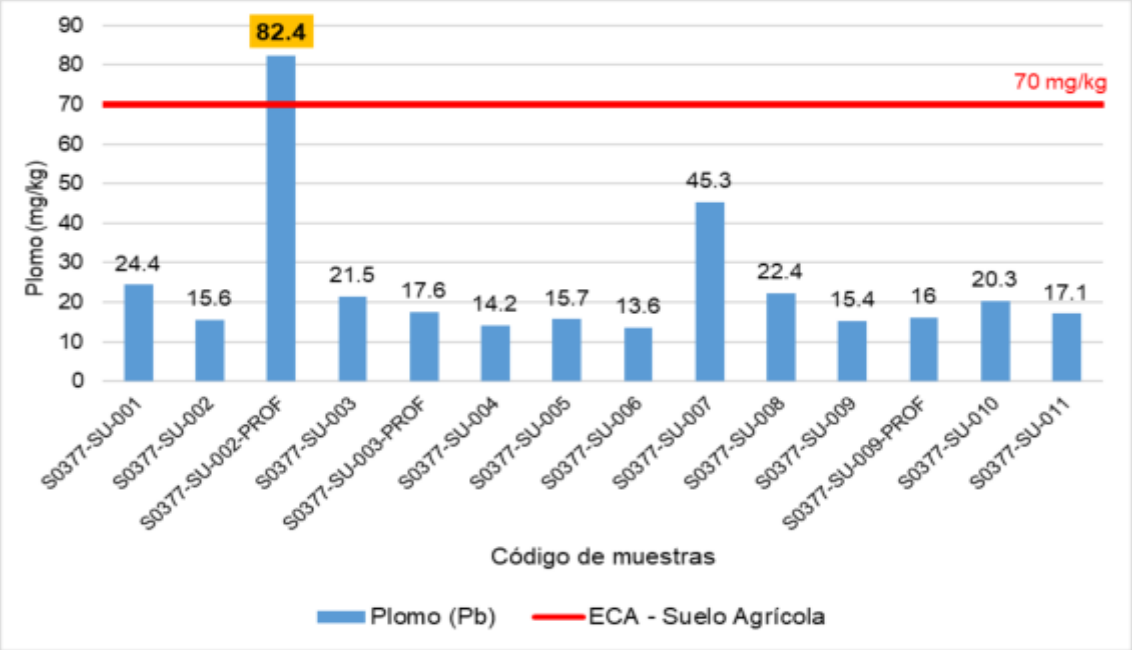


Figura 8.7. Resultados de plomo en el sitio S0377

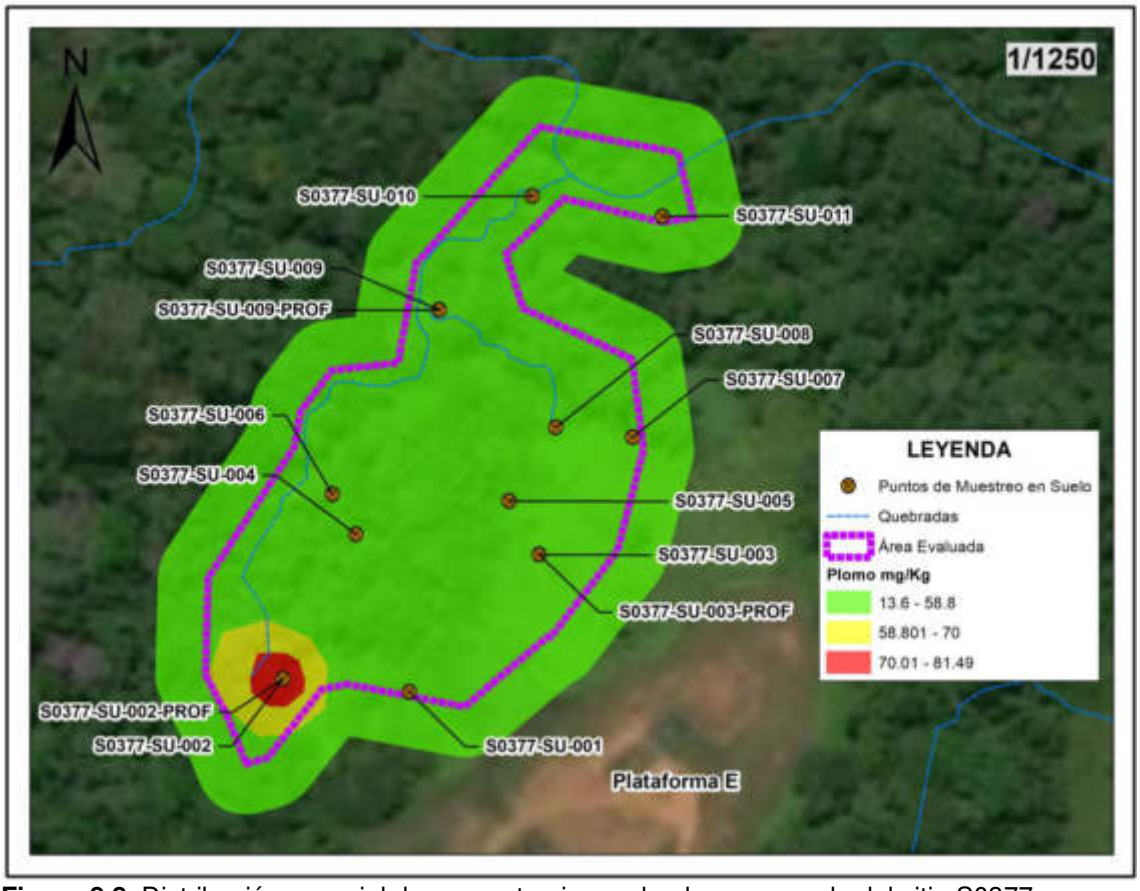


Figura 8.8. Distribución espacial de concentraciones de plomo en suelo del sitio S0377

En la Figura 8.9 se muestran los puntos de muestreo de suelo que exceden al menos uno de los parámetro de los ECA para suelo, uso Agrícola, evaluados en el sitio S0377.

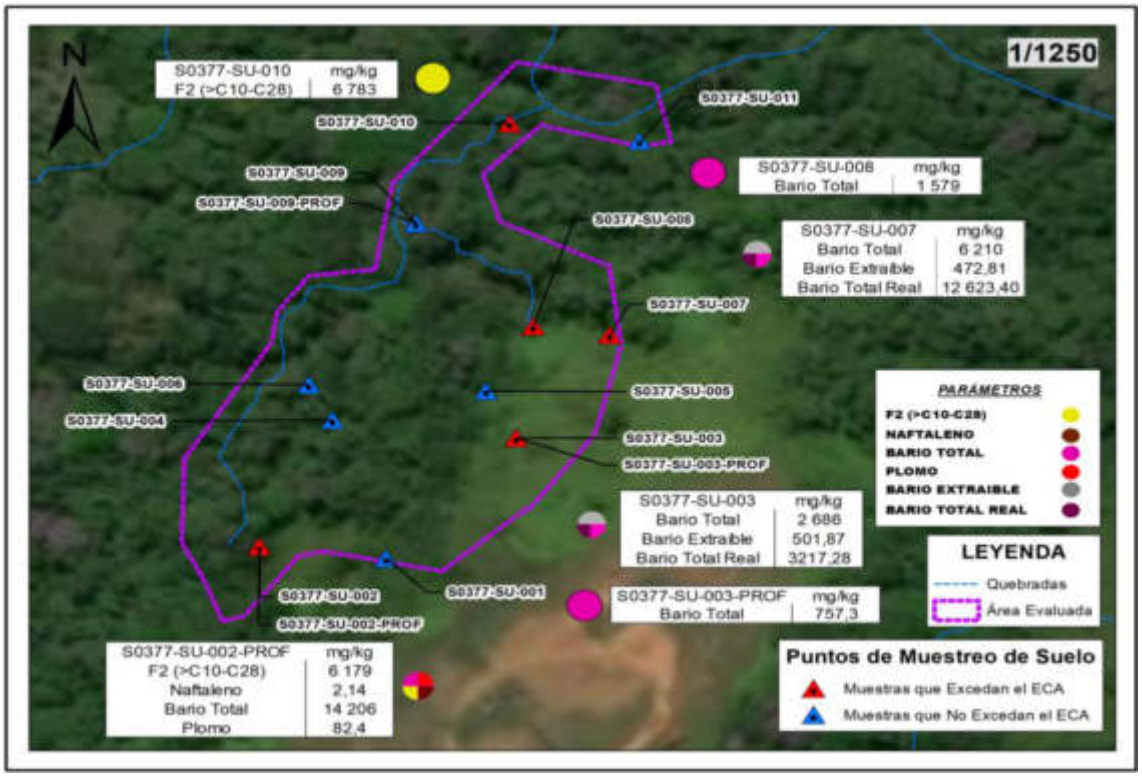


Figura 8.9. Muestras que superan los ECA suelo, en al menos un parámetro en el sitio S0377

8.2. Presencia de contaminantes en agua superficial

A continuación, se presenta los datos obtenidos *in situ* durante el muestreo de los puntos de agua en el sitio S0377.

8.2.1. Datos de campo

En la Tabla 8.3 se presentan los resultados de los parámetros de campo de los puntos de muestreo ubicados en la quebrada s/n 1, quebrada s/n 2 y quebrada principal de la microcuenca PAS-16, comparados con los ECA para agua categoría 4, subcategoría E2.

Tabla 8.3. Resultados de medición de parámetros de campo para agua superficial

Código de muestra	Temperatura (°C)	pH	Conductividad (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/L)
S0377-AS-001	24,6	6,18	59,8	4,24
S0377-AS-002	24,0	6,86	93,5	2,84
S0377-AS-004	24,4	5,96	52,2	2,63
S0377-AS-005	24,0	5,98	38,5	4,32
PAS-16-AS-005	23,7	6,70	14,45	7,01
PAS-16-AS-006	23,8	6,72	14,47	6,98
ECA para agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E2: Ríos	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, E2: Ríos.

De las mediciones en campo, la conductividad cumplió con lo establecido en el ECA de agua, Categoría 4: conservación del ambiente acuático, Subcategoría E2: Ríos. Con respecto a los parámetros potencial de hidrógeno (pH) y el oxígeno disuelto registraron valores que no se encuentran dentro de los rangos establecidos en los ECA para agua de comparación; sin embargo, hay que considerar que la acidez del agua y las bajas concentraciones del oxígeno disuelto es propia de los cuerpos de agua amazónicas, y son analizados en el numeral 9.

8.2.2. Resultados de laboratorio

En los informes de ensayo N.° 50482-2020, 50484-2020 del laboratorio ALS LS Perú, N° SAA-20/01034, SAA-20/01035, A-20/112398, A-20/114426 del laboratorio AGQ Perú S.A.C adjuntos al reporte de resultados del sitio S0377 (Anexo F), evidencian la presencia de agua superficial contaminada con TPH y bario total.

En la Tabla 8.4 se detallan los resultados de las muestras que superaron 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 8.4. Resultados de las muestras que superaron los ECA para agua superficial

Código de muestra	Parámetros	
	TPH	Bario
	mg/L	mg/L
S0377-AS-001	< 0,05	1.3327
S0377-AS-004	1,5	0.4823
D.S. N.° 004-2017-MINAM Conservación del ambiente acuático: Ríos-Selva	0,5	1

: Supera el Estándar de Calidad Ambiental para agua

Hidrocarburos totales de petróleo - TPH

En la Figura 8.10 se presentan las concentraciones de TPH en la muestras de agua superficial tomadas en el sitio S0377; de las 6 muestras tomadas, la muestra con código S0377-SU-001, superó los ECA para agua para este parámetro.

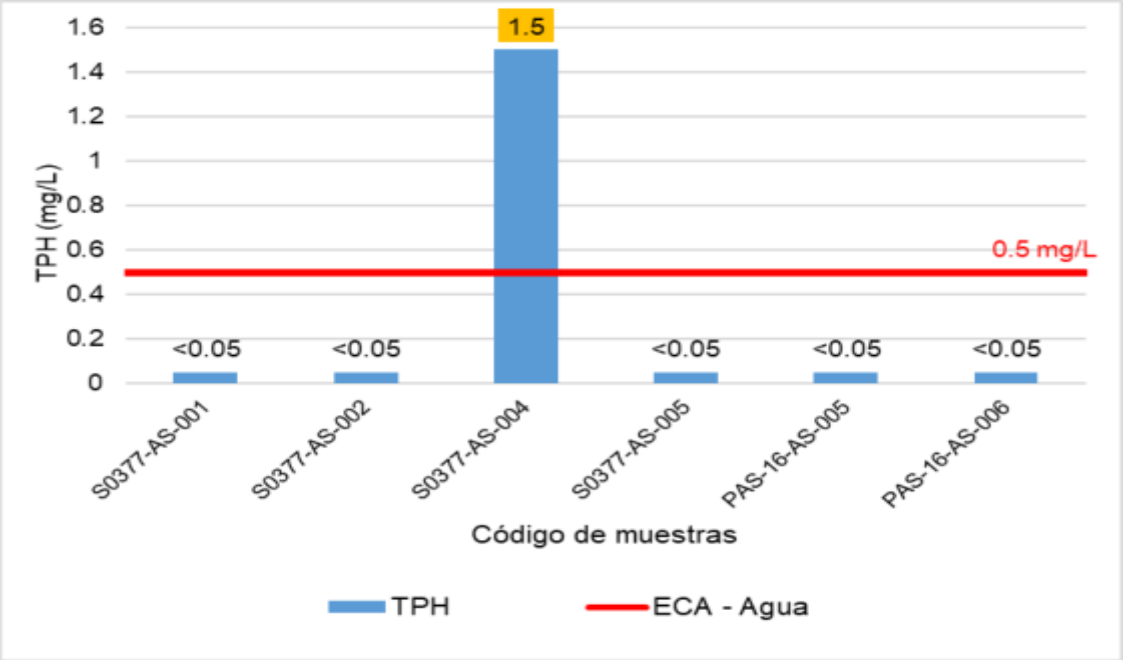


Figura 8.10. Resultados de TPH en muestras de agua superficial para el sitio S0377

Bario

En la Figura 8,11 se presentan las concentraciones de bario en la muestras de agua superficial tomadas en el sitio S0377; de las 6 muestras tomadas, la muestra con código S0377-SU-001, superó los ECA para agua para este parámetro.

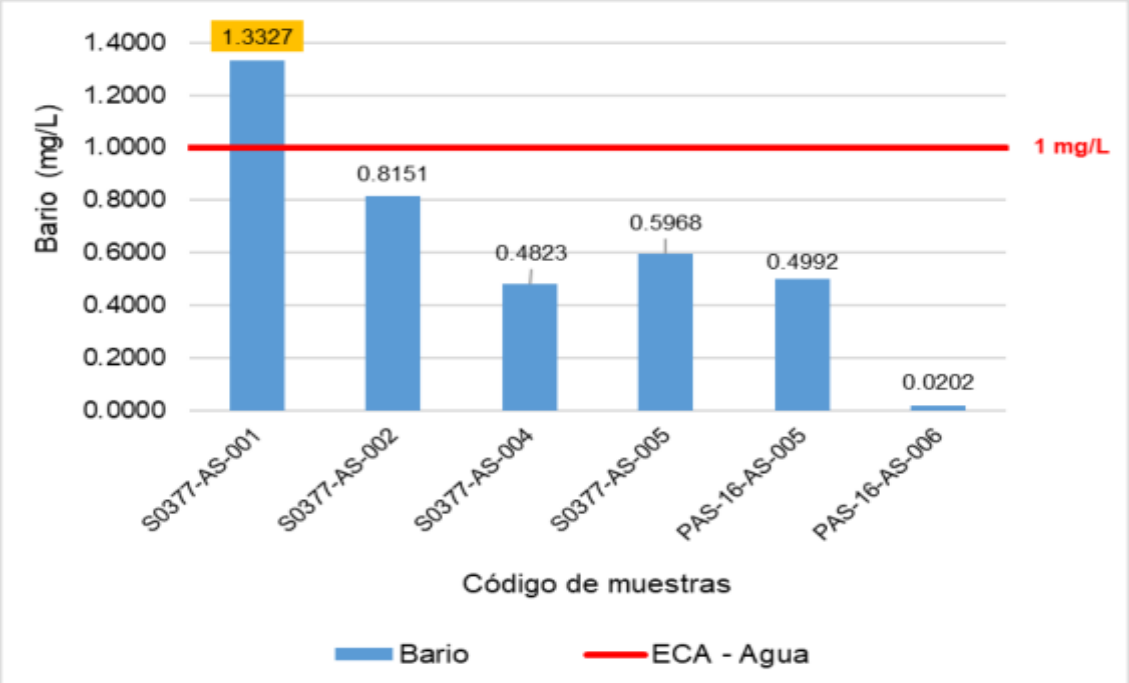


Figura 8.11. Resultados de bario en muestras de agua superficial para el sitio S0377

En la Figura 8.12 muestran los puntos de muestreo de agua superficial que excedieron los ECA para agua en al menos uno de los parámetros evaluados en el sitio S0377.

Adicionalmente, se observa el punto de muestreo S0378-AS-001 ubicado a 85 m aguas abajo de la quebrada principal de la microcuenca PAS-16, este punto fue tomado para el sitio S0378 que se encuentra contiguo al sitio S0377. De la revisión de los informes de ensayo de agua superficial del sitio S1378, se tiene que ninguno de los parámetros analizados en la muestra de agua del punto de muestreo S0378-AS-001 superan los mencionados ECA (Anexo J).

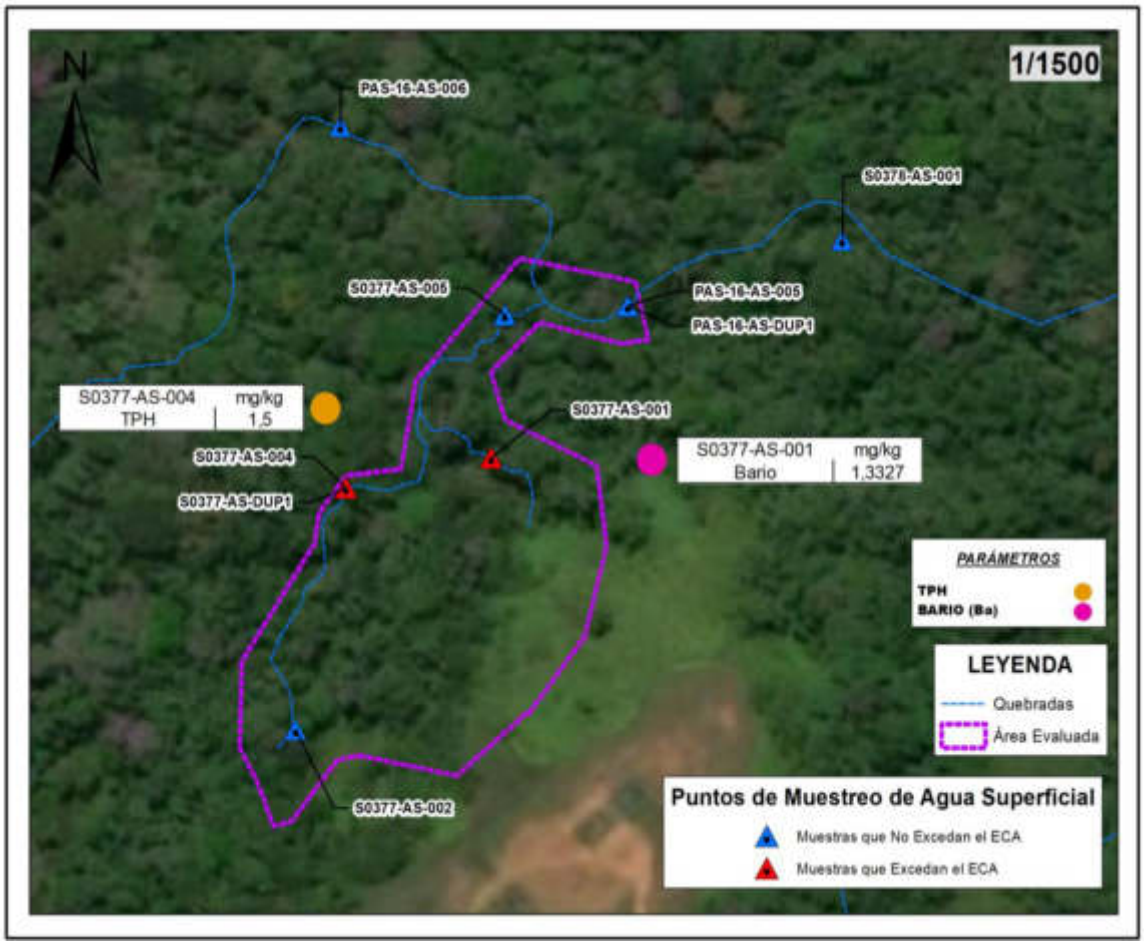


Figura 8.12. Muestras que superan el ECA para agua para el sitio S0377

8.3. Presencia de contaminantes en sedimento

Los informes de ensayo N.° SAA-20/01042, SAA-20/01043 del laboratorio AGQ Perú S.A.C., adjuntos al reporte de resultados del sitio S0377 (Anexo F), evidencian que, de las 6 muestras tomadas, 5 superan 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; y 2 muestras superan los valores PEL de la norma de referencia «Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales» para al menos uno de los siguientes parámetros arsénico, cadmio, mercurio, plomo y zinc.

En la Tabla 8.5 se detallan los resultados de las muestras que superaron las normas de uso referencial.

Tabla 8.5. Resultados de las muestras que superaron las normativas referencias para sedimentos en el sitio S0377

Código de muestra		Parámetros					
		TPH* (mg/kg)	Arsénico (mg/kg)	Cadmio (mg/kg)	Mercurio (mg/kg)	Plomo (mg/kg)	Zinc (mg/kg)
S0377-SED-001		67 518	17,7	13,373	0,968	760	3 301
S0377-SED-002		650	7,56	1,1406	0,029	54,1	320
S0377-SED-004		4 964	2,48	0,54384	0,014	32,1	137
S0377-SED-005		37 611	3,32	0,98725	0,049	57,1	272
PAS-16-SED-005		8 150	1,00	0,17635	< 0,010	8,986	53
PAS-16-SED-006		249	1,12	0,25275	< 0,010	6,645	48
Guía de Calidad Ambiental de Canadá. Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática (CEQG-SQG,2002)	PEL[(b)]	-	17	3,5	0,486	91,3	315
Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense	ESL©	500	-	-	-	-	-

*Se ha sumado las fracciones de F1 (C6-C10), F2 (>C10-C28) y F3 (>C28-C40).
: Supera las normas de uso referencial

Hidrocarburos totales de petróleo – TPH

En la Figura 8.13 se presentan las concentraciones de TPH en las muestras de sedimento tomadas en el sitio S0377; de las 6 muestras tomadas, 5 muestras con códigos S0377-SED-001, S0377-SED-002, S0377-SED-004, S0377-SED-005 y PAS-16-SED-005, superaron 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.

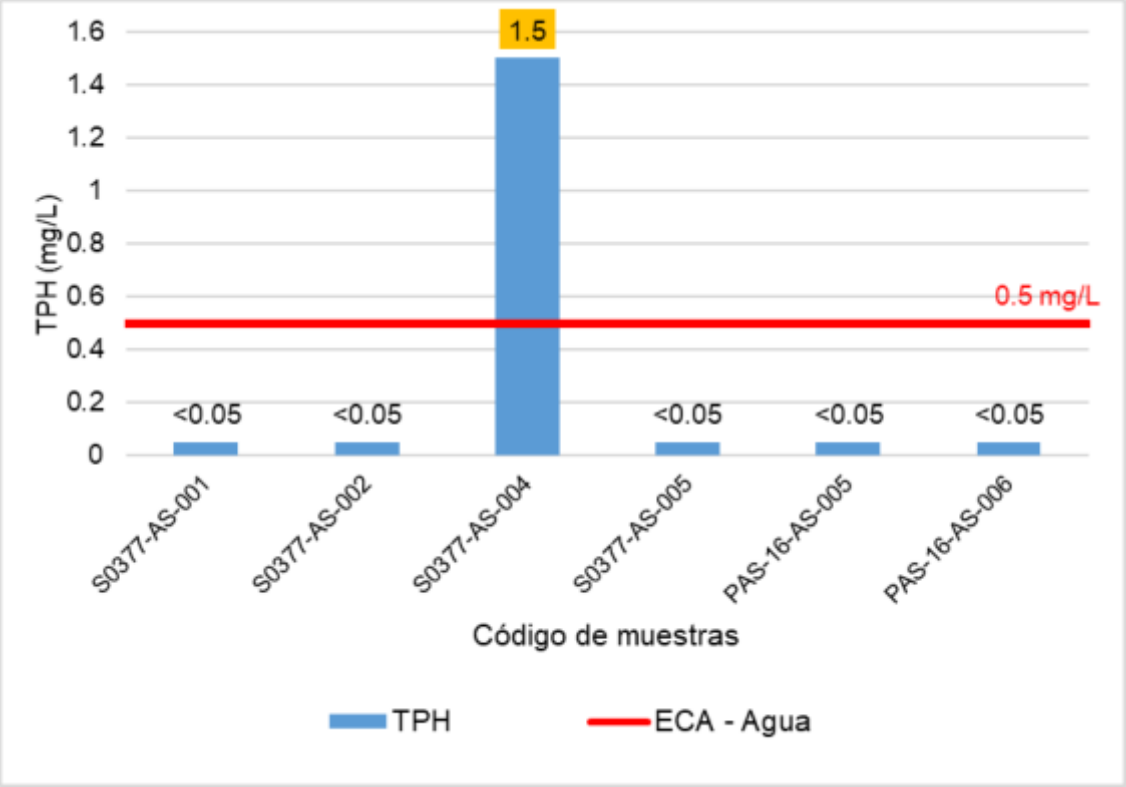


Figura 8.13. Resultados de TPH de las muestras de sedimento para el sitio S0377

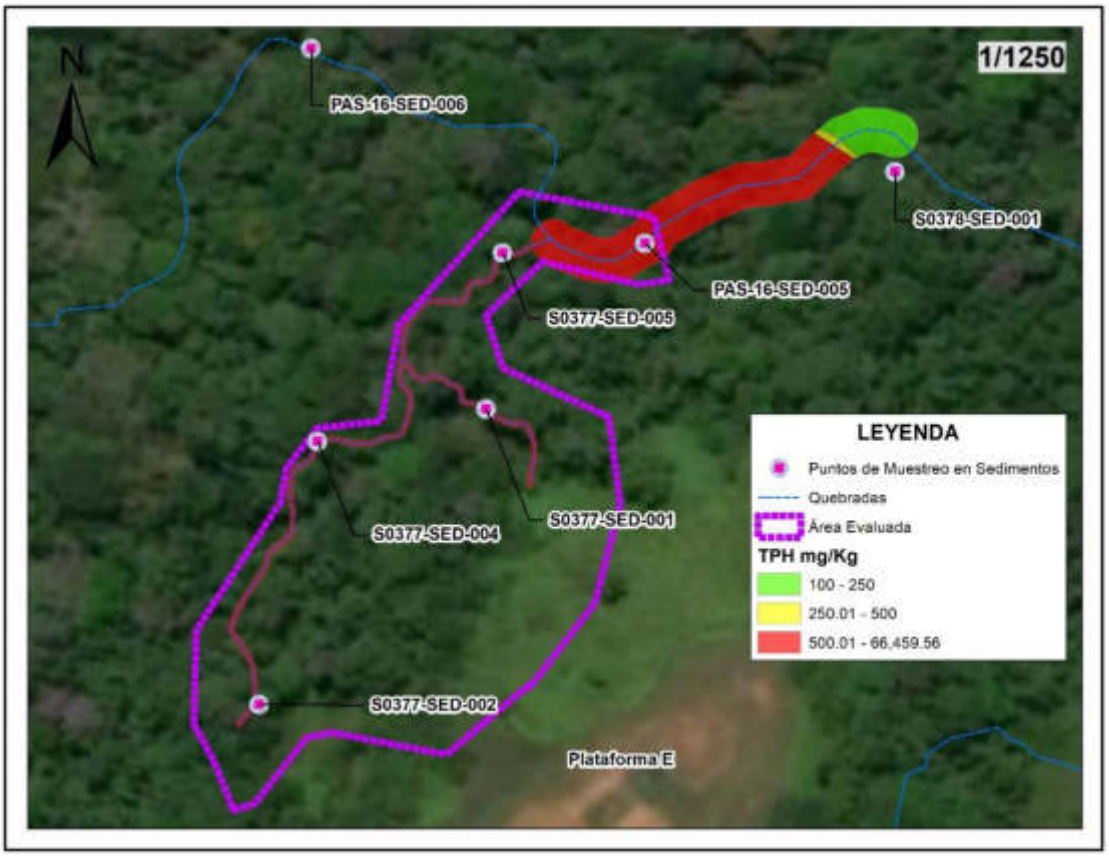


Figura 8.14. Distribución espacial de concentraciones de TPH en sedimentos para el sitio S0377

Arsénico

En la Figura 8.15 se presentan las concentraciones de arsénico en las muestras de sedimento tomadas en el sitio S0377; de las 6 muestras tomadas, 1 muestra con código S0377-SED-001 superó el valor PEL de la norma de referencia «Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales».

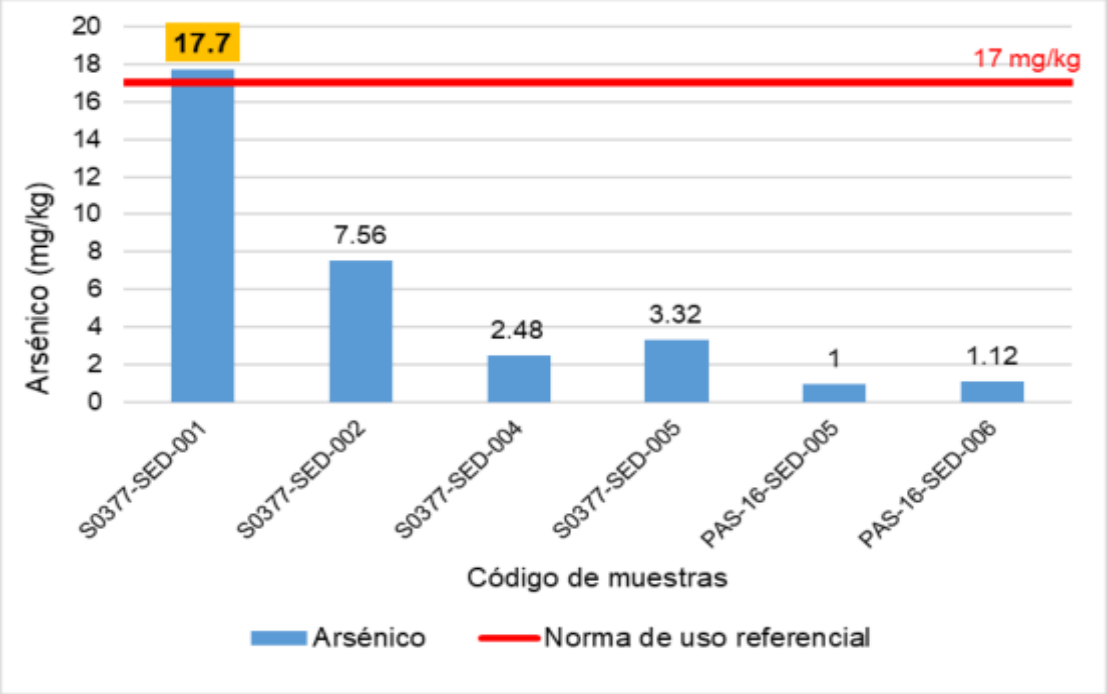


Figura 8.15. Resultados de arsénico de las muestras de sedimento para el sitio S0377

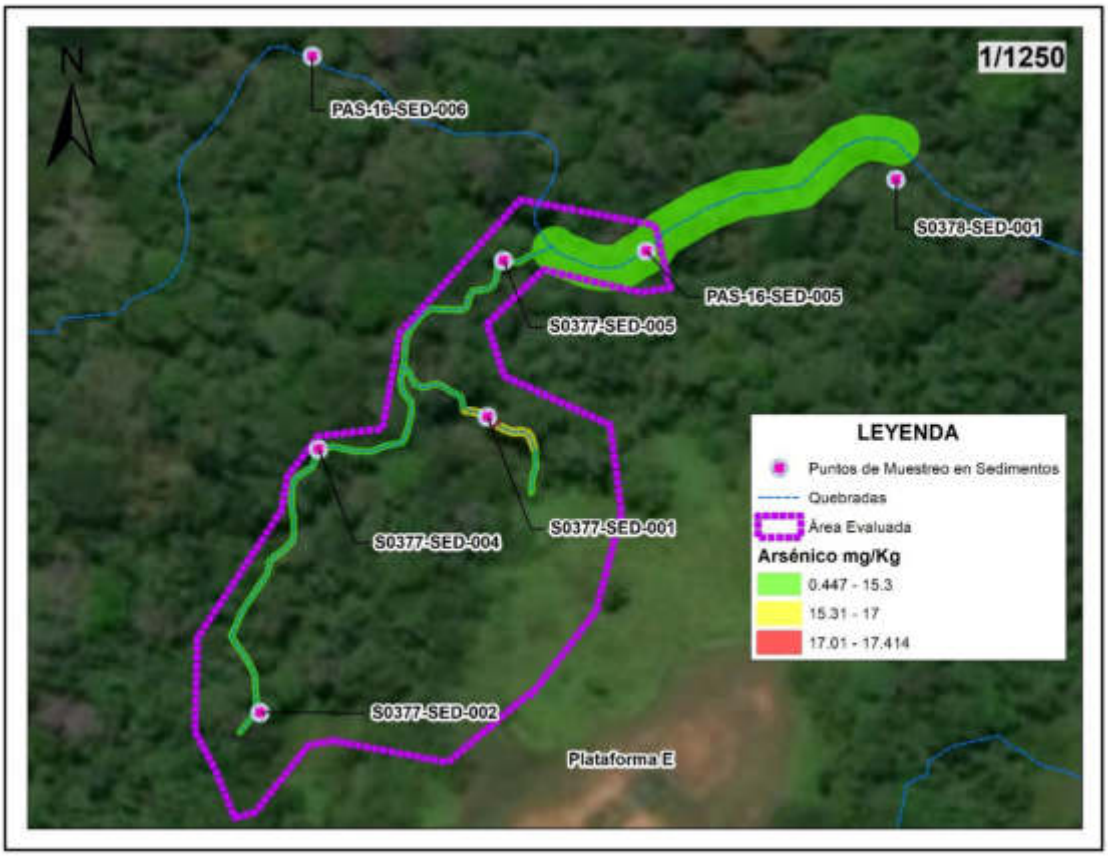


Figura 8.16. Distribución espacial de concentraciones de arsénico en sedimentos en el sitio S0377

Cadmio

En la Figura 8.17 se presentan las concentraciones de cadmio en las muestras de sedimento tomadas en el sitio S0377; de las 6 muestras tomadas, 1 muestra con código S0377-SED-001 superó el valor PEL de la norma de referencia «Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales».

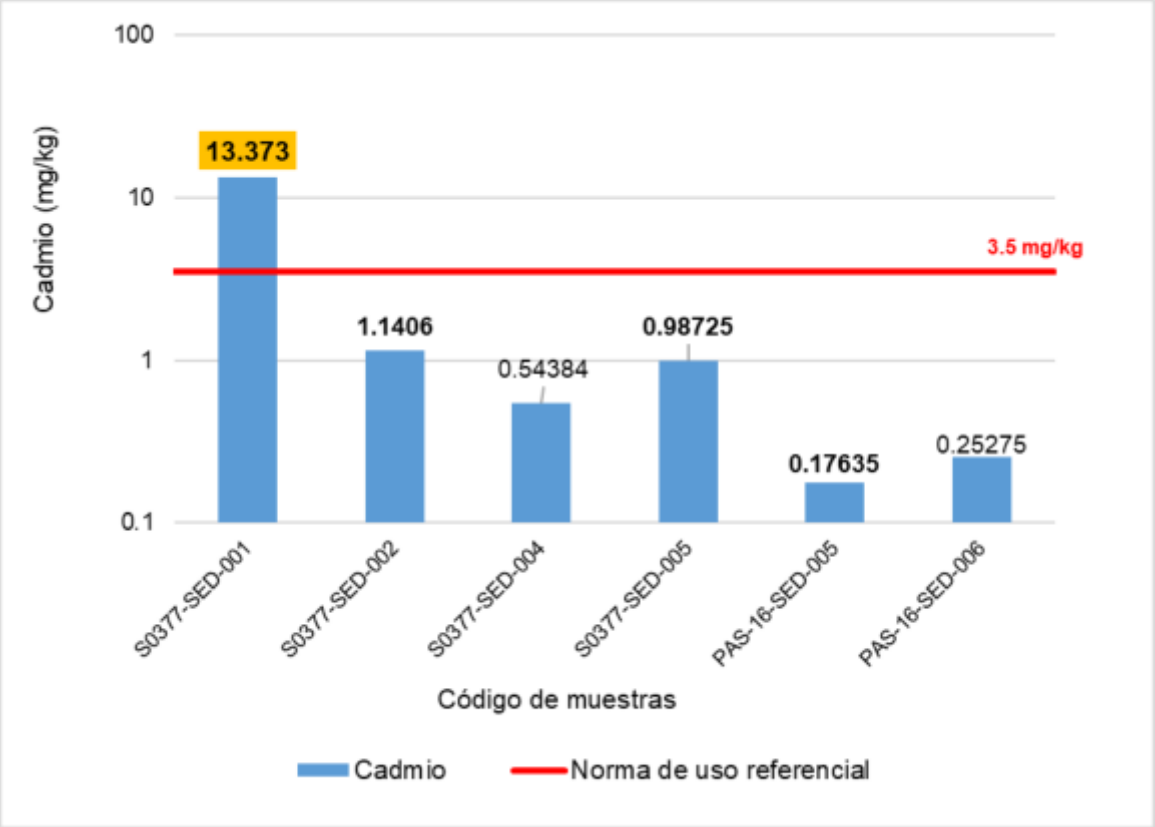


Figura 8.17. Resultados de cadmio de las muestras de sedimento para el sitio S0377

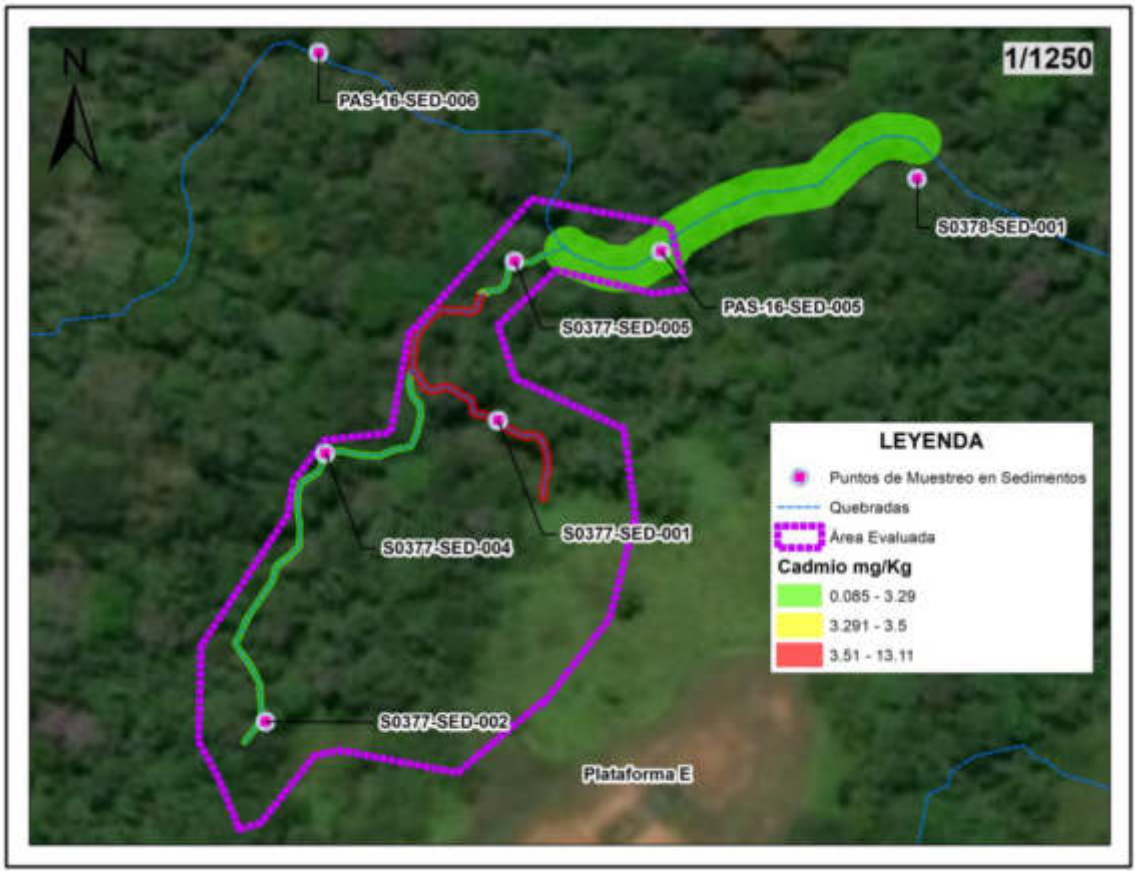


Figura 8.18. Distribución espacial de concentraciones de cadmio en sedimentos para el sitio S0377

Mercurio

En la Figura 8.19 se presentan las concentraciones de mercurio en las muestras de sedimento tomadas en el sitio S0377; de las 6 muestras tomadas, 1 muestra con código S0377-SED-001 superó el valor PEL de la norma de referencia «Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales».

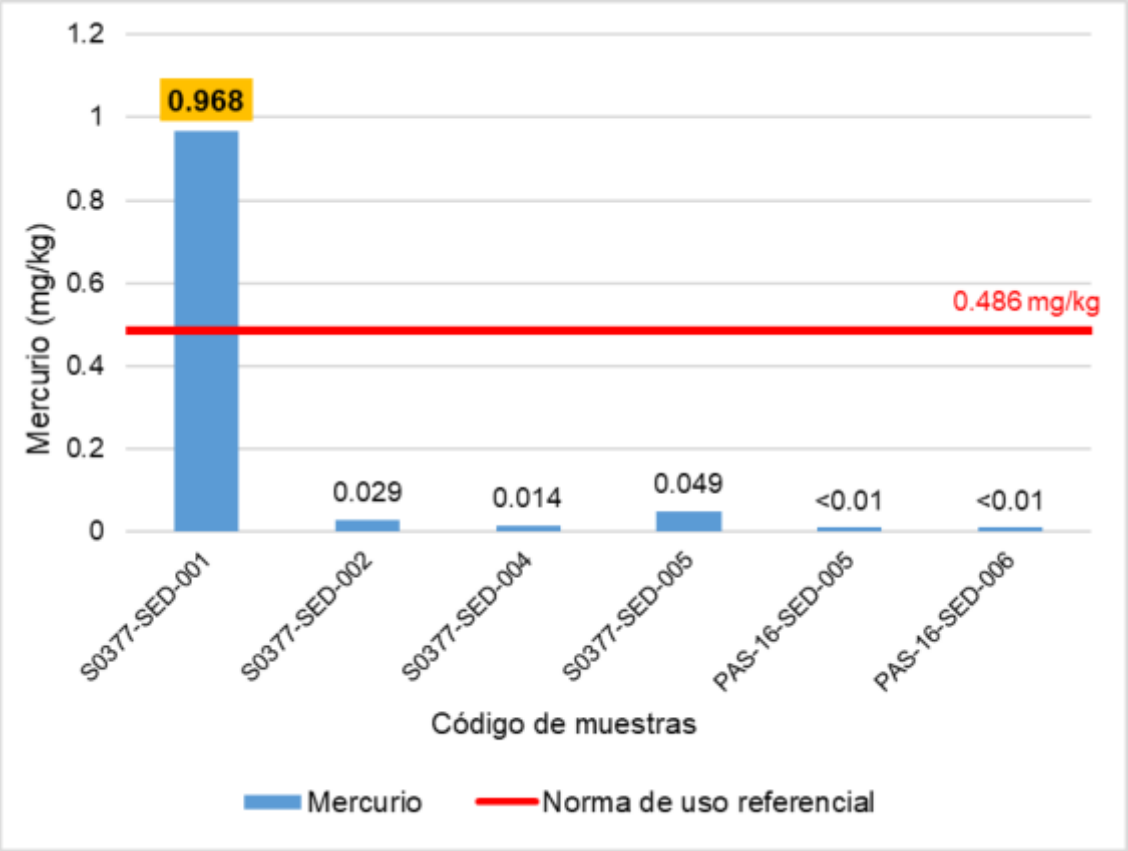


Figura 8.19. Resultados de mercurio de las muestras de sedimento para el sitio S0377

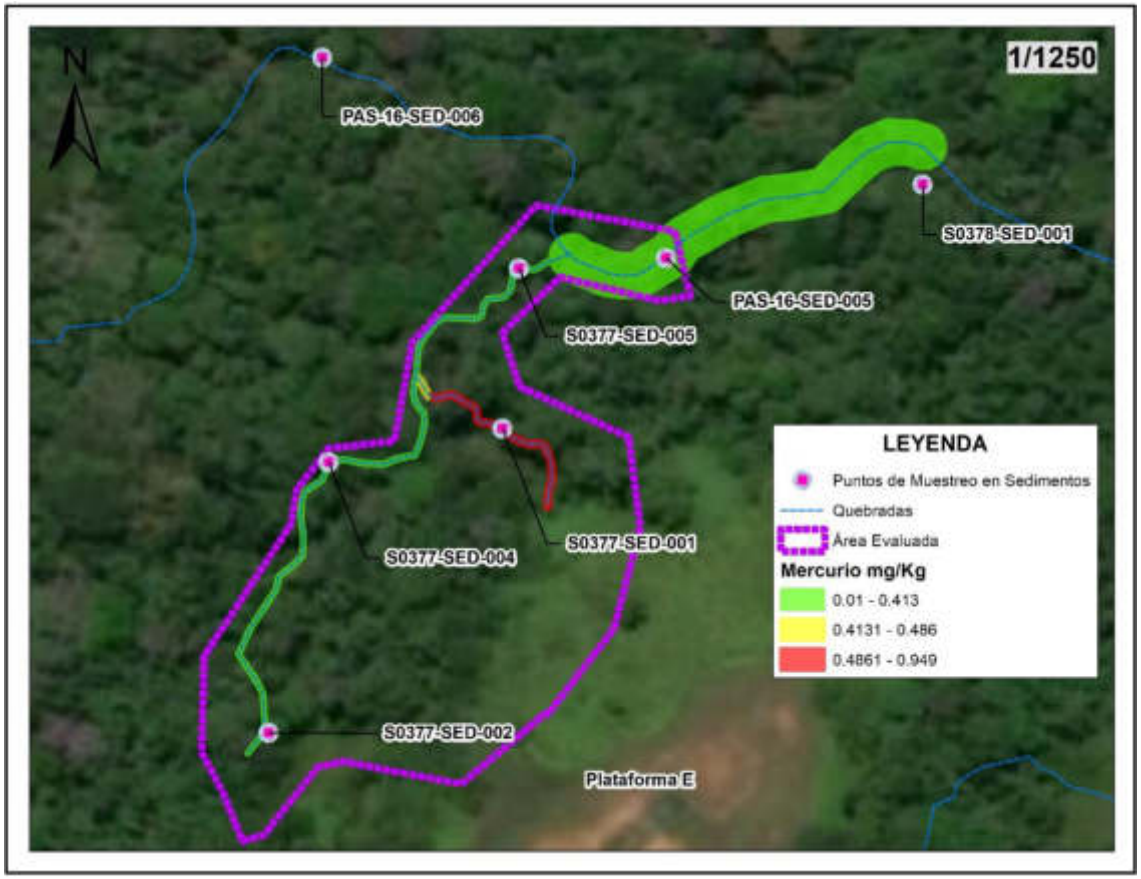


Figura 8.20. Distribución espacial de concentraciones de mercurio en sedimentos para el sitio S0377

Plomo

En la Figura 8.21 se presentan las concentraciones de plomo en las muestras de sedimento tomadas en el sitio S0377; de las 6 muestras tomadas, 1 muestra con código S0377-SED-001 superó el valor PEL de la norma de referencia «Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales».

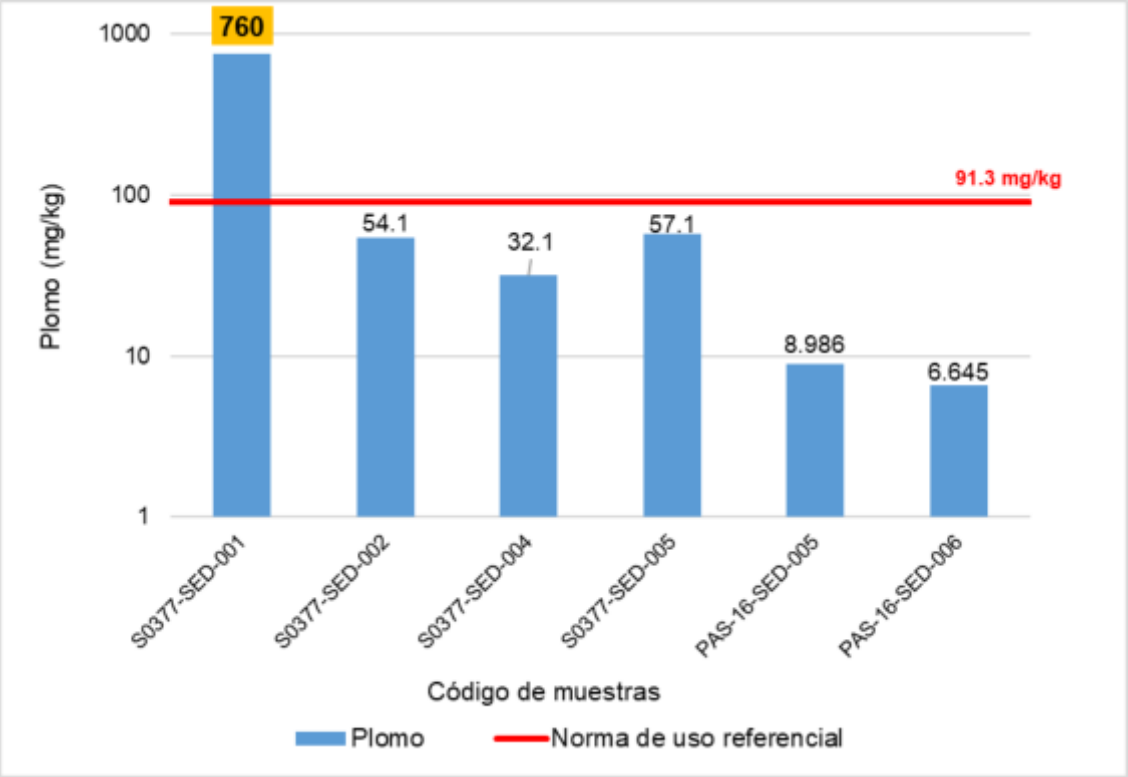


Figura 8.21. Resultados de plomo de las muestras de sedimento para el sitio S0377

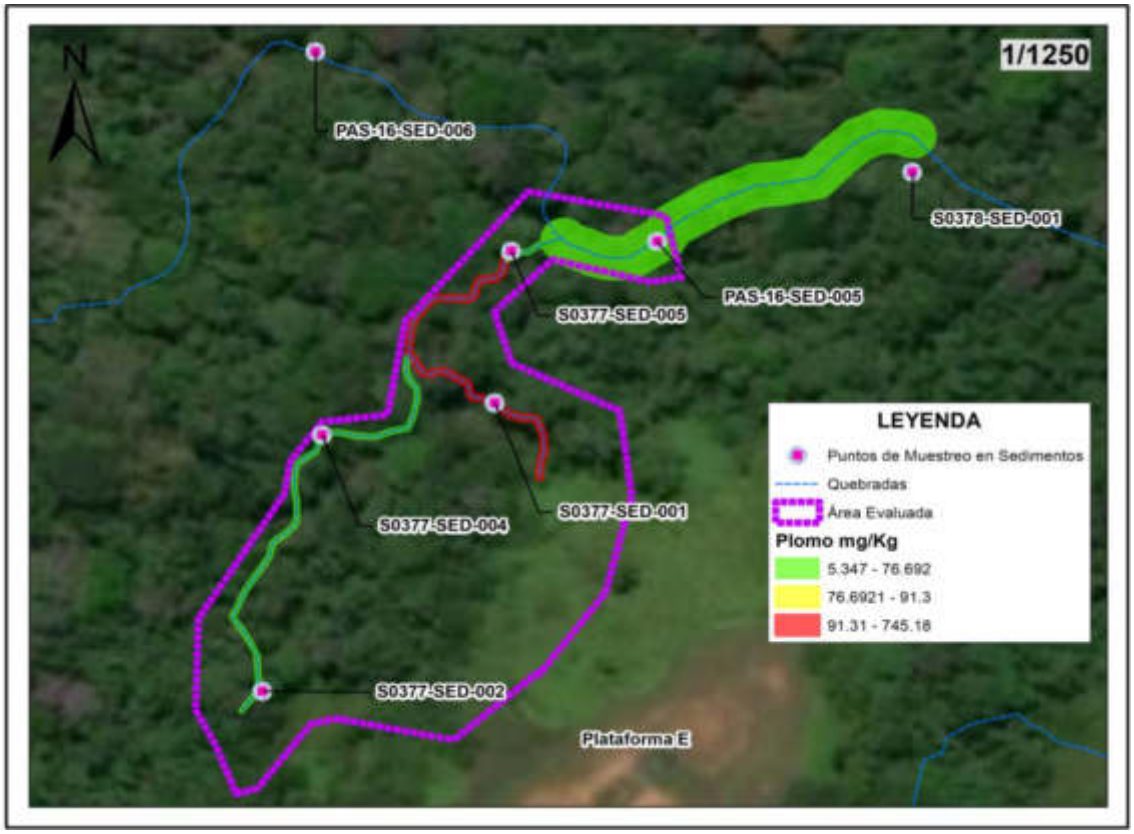


Figura 8.22. Distribución espacial de concentraciones de plomo en sedimentos en el sitio S0377

Zinc

En la Figura 8.23 se presentan las concentraciones de plomo en las muestras de sedimento tomadas en el sitio S0377; de las 6 muestras tomadas, 2 muestras con códigos S0377-SED-001 y S0377-SED-002 superaron el valor PEL de la norma de referencia «Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales».

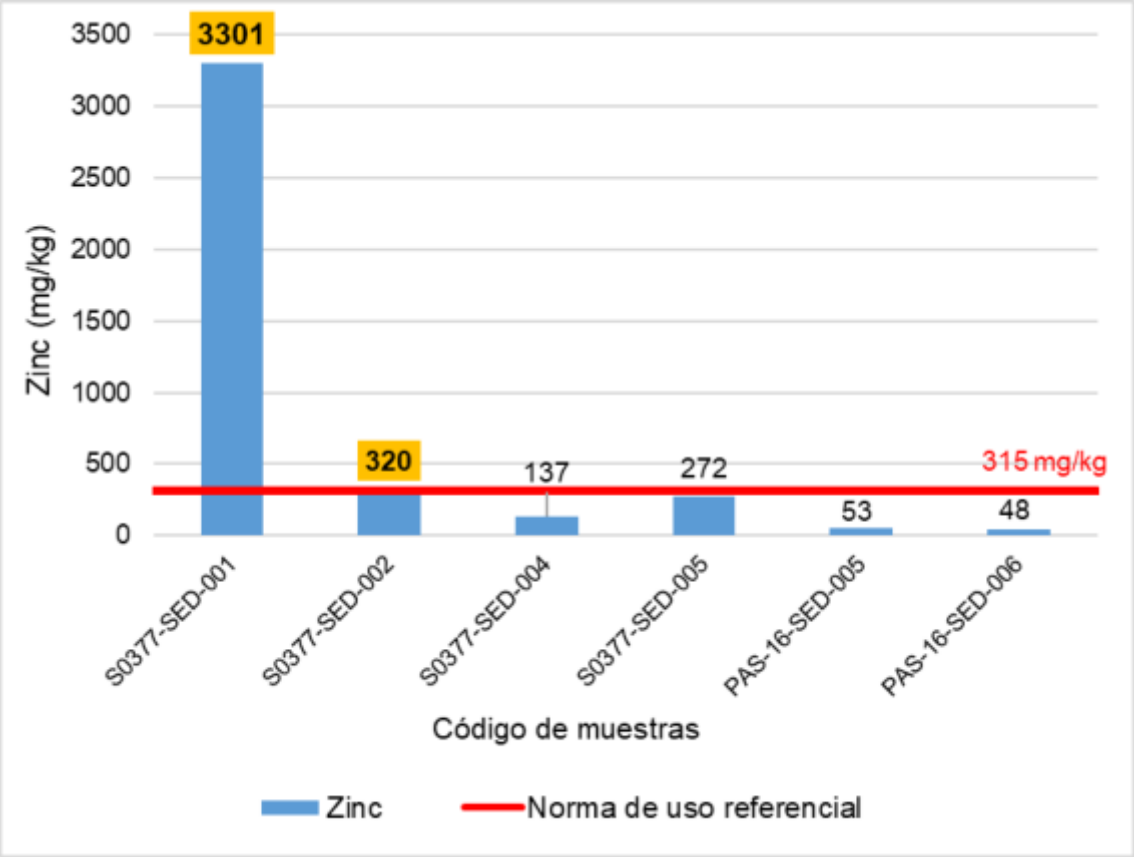


Figura 8.23. Resultados de zinc de las muestras de sedimento para el sitio S0377

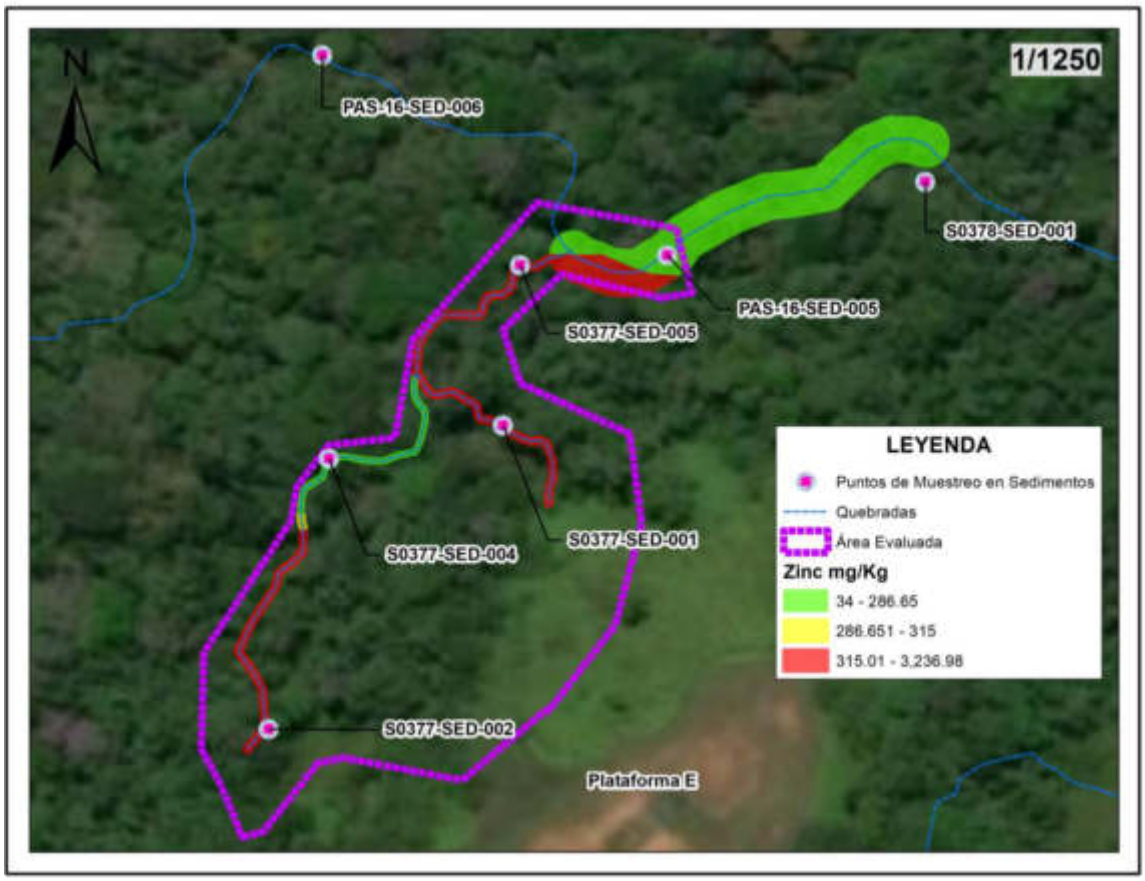


Figura 8.24. Distribución espacial de concentraciones de zinc en sedimentos para el sitio S0377

En la Figura 8.25 se muestran los puntos de muestreo de sedimento con las excedencias de las normas de uso referencial, evaluados en el sitio S0377. Adicionalmente, se observa el punto de muestreo S0378-SED-001 ubicado a 85 m aguas abajo de la quebrada principal de la microcuenca PAS-16, este punto fue tomado para el sitio S0378 que se encuentra contiguo al sitio S0377. De la revisión del informe de ensayo de sedimentos del sitio S0378 se tiene que ninguno de los parámetros analizados en la muestra de sedimento del punto de muestreo S0378-SED-001, superan las normativas referenciales (Anexo J).

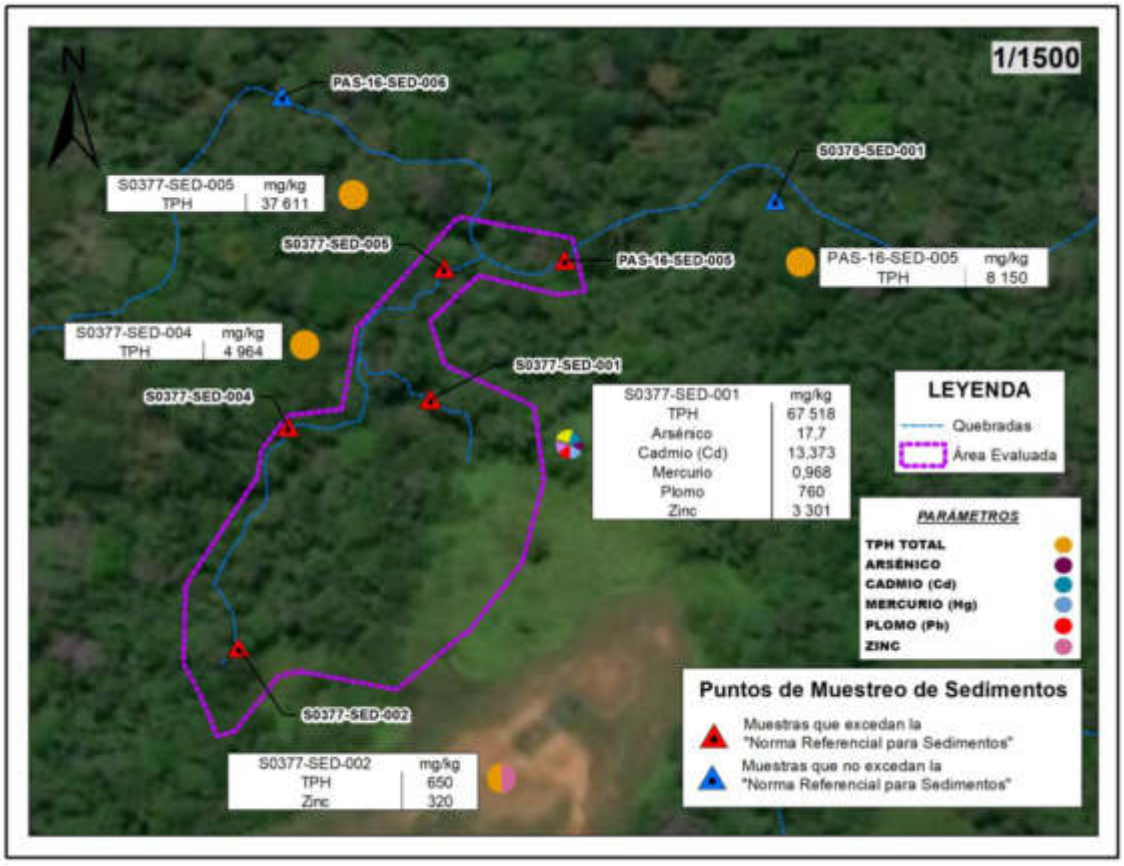


Figura 8.25. Muestras que superan las normas de uso referencial para sedimento en el sitio S0377

8.4. Comunidades hidrobiológicas

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la evaluación hidrobiológica realizada en 4 puntos de muestreo del sitio S0377: 2 puntos en la quebrada s/n 1, 1 punto en la quebrada s/n 2, y 1 punto en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16 (Anexo G).

8.4.1. Resultados de macroinvertebrados bentónicos

Composición, riqueza y abundancia

En el sitio S0377 se identificaron 20 taxones distribuidos en 4 phyla: Annelida (clase 1 especie), Arthropoda (17 especie), Mollusca (1 especie) y Nematoda (1 especie), evidenciándose una mayor riqueza de especies en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16 (quebrada PAS-16), punto PAS-16-HB-005 (17 especies); mientras que en las quebradas s/n 1 y s/n 2, el número de especies fue muy bajo (de 1 a 5 especies). En el punto PAS-16-HB-005 se observó una mayor diversidad de especies (8 órdenes), distribuidas entre grupos intolerantes (sensibles), facultativos y tolerantes, y el punto S0377-HB-002 fue el menos diverso, con una sola especie tolerante.

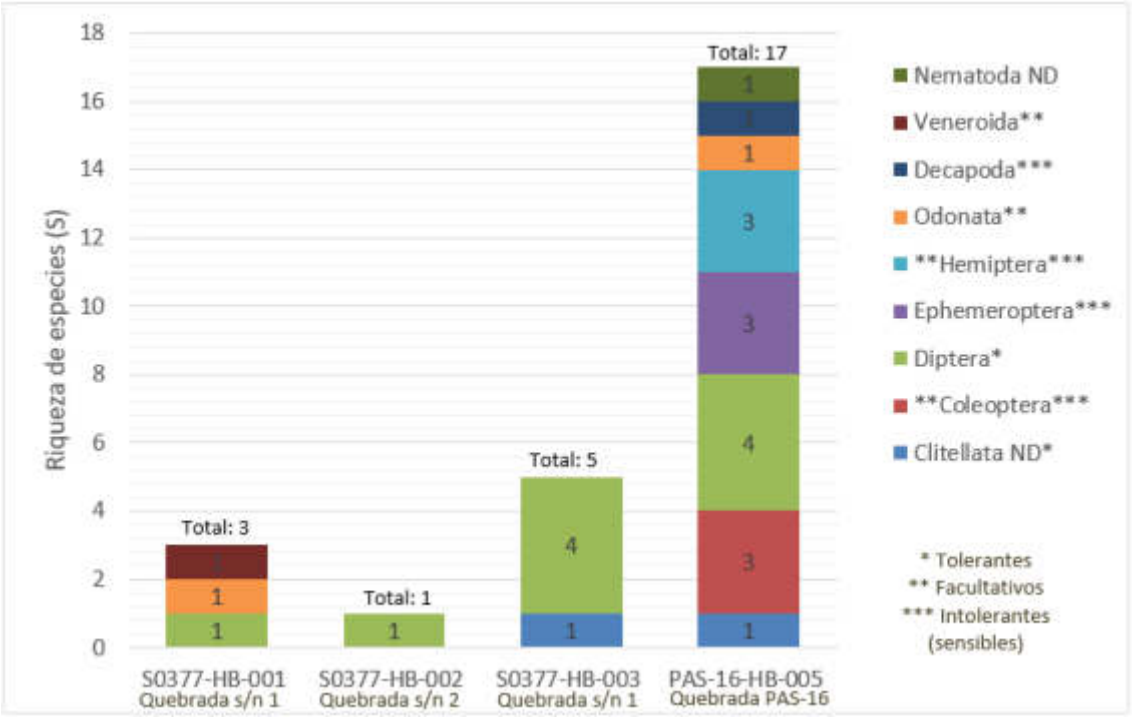


Figura 8.26. Riqueza de especies de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos, por punto de muestreo y según orden, registrados en el sitio S0377

La densidad total en el sitio S0377 fue de 87 organismos/m^2, el orden Diptera fue el más abundante (61 organismos/m^2; 70%), seguido por Ephemeroptera (6 organismos/m^2; 7%), Clitellata ND (5 organismos/m2; 6%), entre otros menos representados, (Figura 8.27).

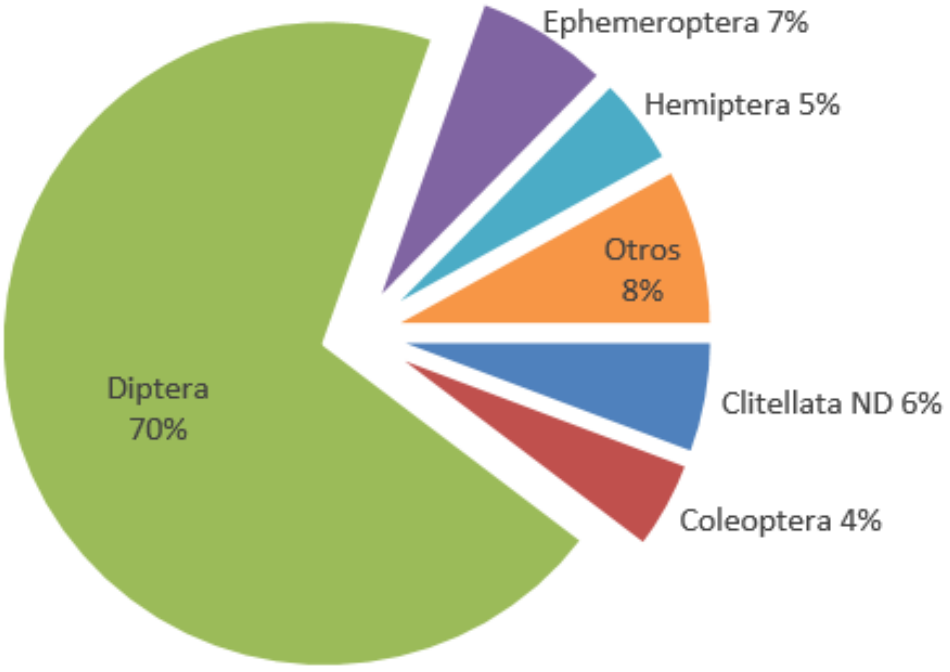


Figura 8.27. Abundancia relativa de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos, según orden, registrados en el sitio S0377

La mayor abundancia se registró en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16, punto PAS-16-HB-005 (59 organismos/m^2). Los puntos S0377-HB-001 (quebrada s/n 1) y S0377-HB-002 (quebrada s/n 2), ubicados próximos a la Plataforma E, presentaron las menores abundancias, con mayor presencia de organismos tolerantes de la familia Chironomidae (67%), (Figura 8.28).

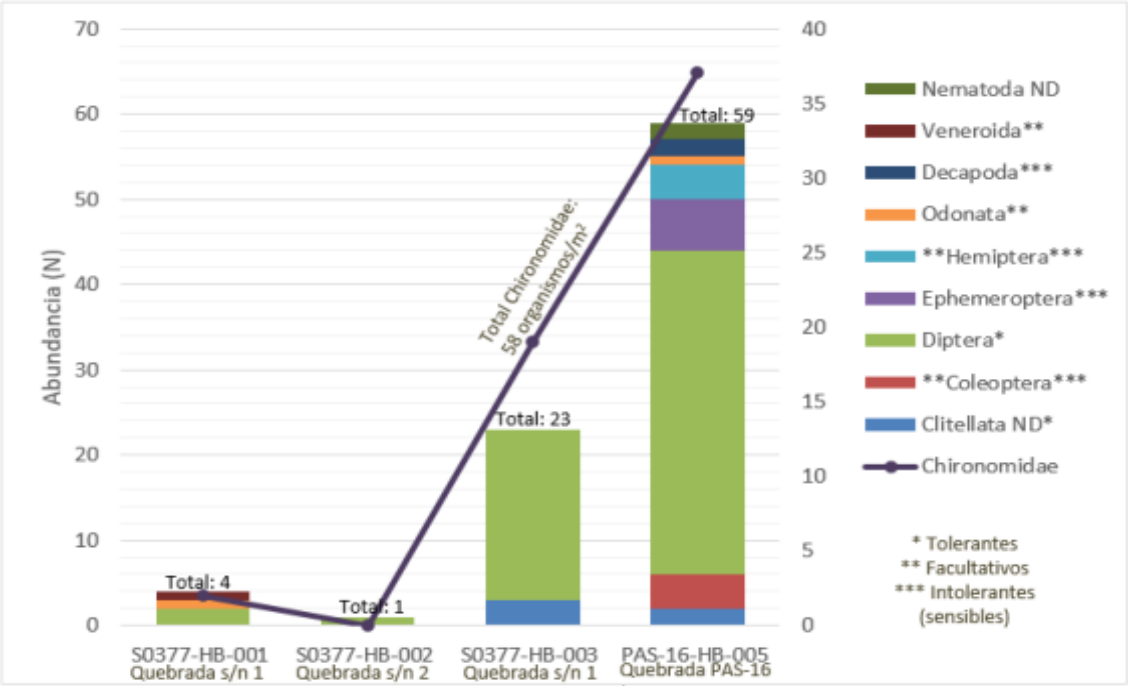


Figura 8.28. Abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos, por punto de muestreo y según orden y familia más abundante, registrados en el sitio S0377

8.4.2. Resultados de comunidad de peces

Composición, riqueza y abundancia

Se colectaron 20 especies nativas amazónicas, distribuidas en 7 familias y 4 órdenes. El orden Characiformes “peces con escamas” fue el más diverso con 15 especies (75%), seguido por Siluriformes “peces con bigote” (2 especies, 10%), Cichliformes (2 especies, 10%) y Cyprinodontiformes (1 especie, 5%), éste último orden incluye a los denominados “peces anuales” caracterizados por desarrollar formas de resistencias similares a “quistes” para resistir la desecación de las charcas y pequeñas quebradas donde suelen habitar. La colecta de peces se realizó en tres puntos de muestreo, dos puntos en la quebrada s/n 1 (S0377-HB-001 y S0377-HB-003) y un punto en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16 (PAS-16-HB-005), con una mayor riqueza (número de especies) en el punto PAS-16-HB-005, y en clara dominancia de los peces Characiformes “peces con escamas”, (Figura 8.29).

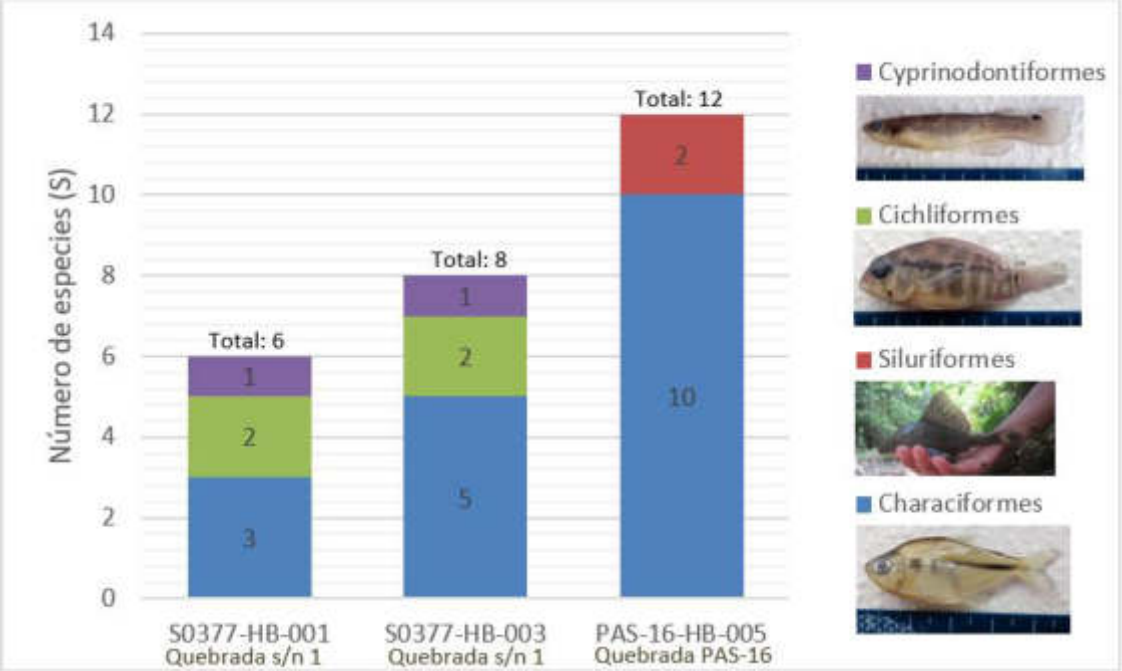


Figura 8.29. Riqueza de especies de peces, según orden, registrados en el sitio S0377

Dentro de los peces Characiformes, la familia Characidae destaca debido a su mayor representatividad (13 especies), tanto para la quebrada s/n 1 como en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16

La abundancia total fue de 181 organismos pertenecientes a los órdenes Characiformes (157 organismos; 87%), Siluriformes (2 organismos; 1%), Cichliformes (10 organismos; 5%) y Cyprinodontiformes (12 organismos; 7%), (Figura 8.30).

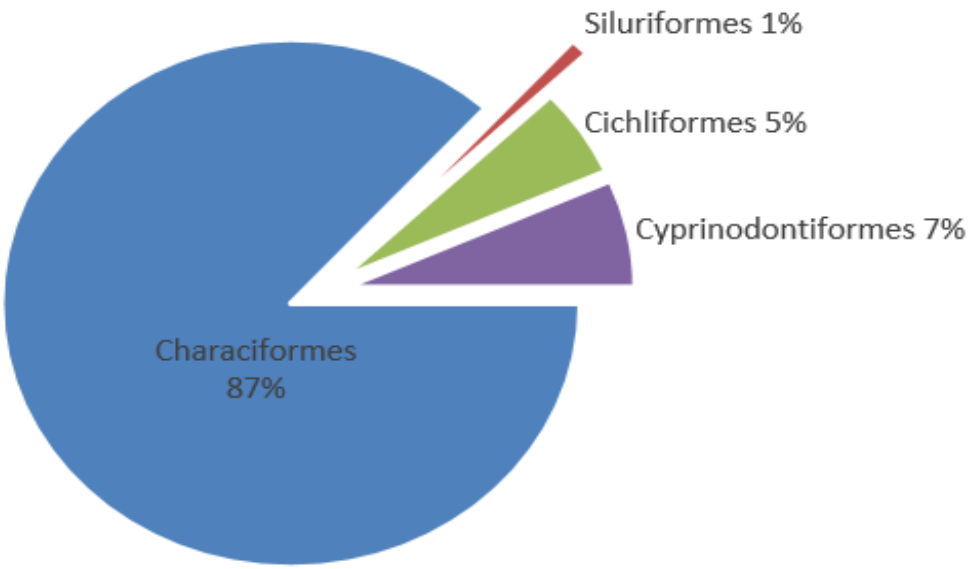


Figura 8.30. Abundancia relativa de la comunidad de peces, según orden, registrados en el sitio S0377

Estructura comunitaria e importancia

La mayor abundancia se presentó en el punto de muestreo S0377-HB-001 (65 organismos), aunque no difiere significativamente de los otros puntos. Los puntos de muestreo S0377-HB-001 y S0377-HB-003, presentan una estructura comunitaria similar, con predominancia del orden Characiformes "peces con escamas" y también presencia de peces tolerantes del orden Cichliformes "bujurquis" y pequeños grupos de "peces anuales", resistentes a condiciones de estrés, principalmente desecación. La estructura comunitaria en el punto PAS-16-HB-005, ubicado fuera de la posible área impactada por hidrocarburos, es más rica y diversa que la quebrada s/n1, e incluye especies raras o poco frecuentes del orden Siluriformes "peces con bigotes" además de algunas "mojarras" del orden Characiformes. (Figura 8.31).

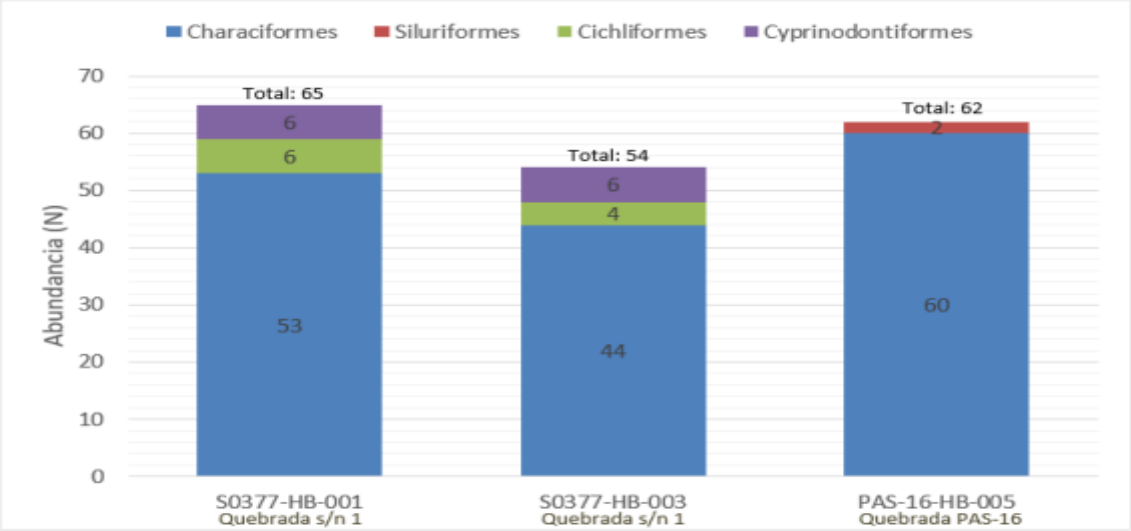


Figura 8.31. Abundancia de la comunidad de peces, por punto de muestreo, según orden y especies dominantes, registrados en el sitio S0377

No se han identificado especies introducidas en el lugar, el 100% corresponde a especies nativas amazónicas, algunas con un grado de endemismo regional como *Apistogramma sp*. "bujurqui", y tres especies de "mojarras": *Hemibrycon polyodon*, *Hyphessobrycon aff. margitae* y *Varicharax nigrolineatus*, esta última descrita recientemente (2020).

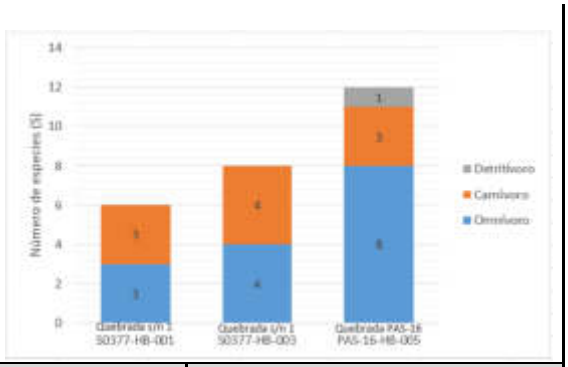
Composición trófica

En la quebrada s/n 1, puntos S0377-HB-001 y S0377-HB-003, solamente se identificaron los niveles tróficos OMNÍVORO y CARNÍVORO. En la quebrada principal de la microcuenca PAS-16, punto PAS-16-HB-005, se encontró una mayor diversidad de grupos tróficos, aunque con dominancia del grupo trófico OMNÍVORO, tanto en riqueza como en abundancia. (Tabla 8.6).

Tabla 8.6. Composición trófica de la Ictiofauna identificada en el sitio S0377.

	S0377-HB-001	S0377-HB-003	PAS-16-HB-005	Total
RIQUEZA				
Omnívoro	3	4	8	12
Carnívoro	3	4	3	7
Detritívoro	0	0	1	1
Total	**6**	**8**	**12**	**20**
ABUNDANCIA				

Omnívoro	53	43	37	133
Carnívoro	12	11	24	47
Detritívoro	0	0	1	1
Total	**65**	**54**	**62**	**181**



DETRITÍVORO	OMNÍVORO	CARNÍVORO
Hypostomus sp. "carachama" 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 villwocki* "mojarra" *Creagrutus kunturus* "mojarra" *Hemibrycon polyodon* "mojarra" *Hyphessobrycon aff. margitae*, etc. Presentan un amplio rango trófico, pueden ingerir detritus, algas, larvas de insectos acuáticos, insectos terrestres, etc.	*Bunocephalus sp.* "sapo cunshi" *Apistogramma sp.* "bujurqui" *Bujurquina moriorum* "bujurqui", *Gephyrocharax major* "mojarra", etc. Incluye los ítems alimenticios insectívoro, invertívoro, piscívoro, entre otros, en base a dieta animal.

Análisis organoléptico

No se evidenció afectación organoléptica por hidrocarburos en peces (no manchas, no olor, no iridiscencia externamente), pero sí algunos ejemplares de "camarones" capturados en la quebrada s/n 1 (punto S0377-HB-003), presentaron pequeñas manchas oscuras oleosas adheridos externamente y bajo el exoesqueleto (frágil al contacto).

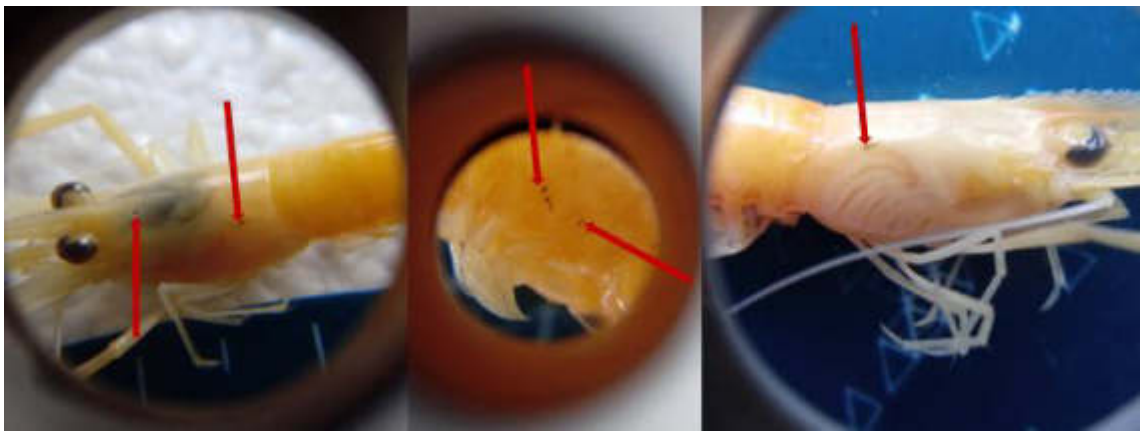


Figura 8.32. Ejemplares de "camarón de río" con manchas oscuras oleosas en el cuerpo

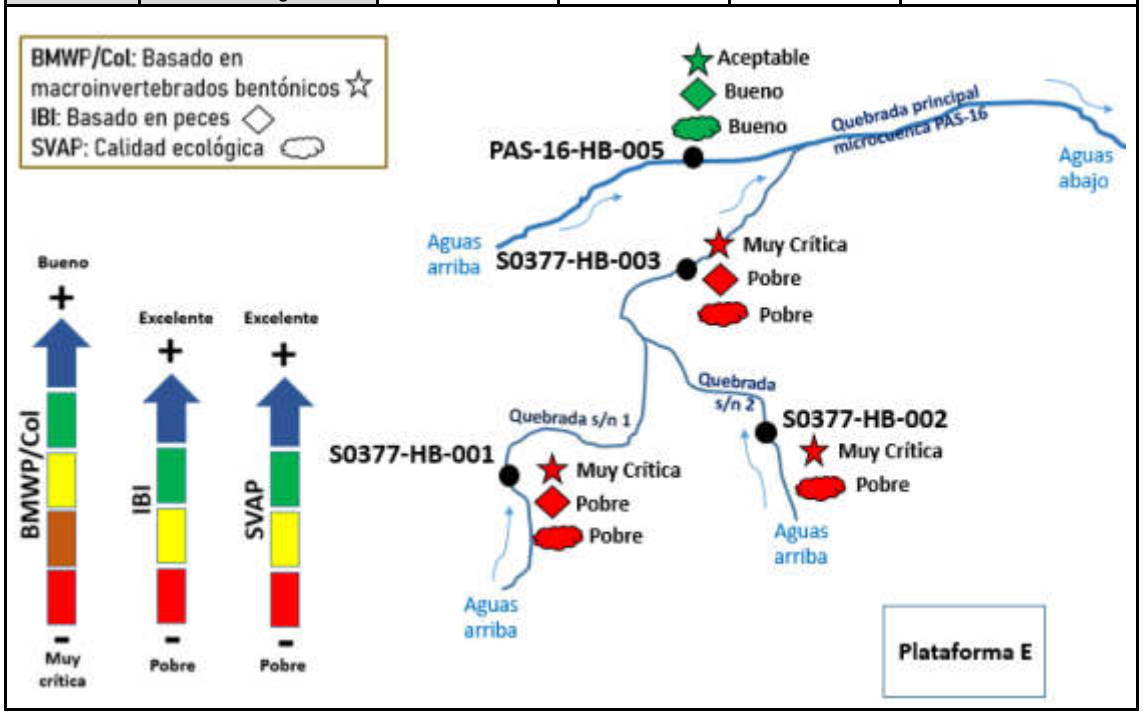
Bioindicación y estado ecológico del ambiente acuático

- BMWP/Col: Los resultados de indicación en base a macroinvertebrados bentónicos (MB) en las quebradas s/n 1 y s/n 2, fueron de MUY CRÍTICA, situación contraria se presentó en el punto PAS-16-HB-005 de la quebrada principal de la microcuenca con un resultado ACEPTABLE.
- IBI: Los resultados en base al análisis de peces, indica un estado de conservación POBRE para la quebrada s/n 1, y BUENO para el punto PAS-16-HB-005, ubicado en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16, a 30 m aguas arriba de la zona de descarga de la quebrada s/n 1 (confluencia con la quebrada principal).
- SVAP: Los resultados de calidad ecológica en base a la hidromorfología y otros aspectos físicos del cuerpo de agua y su entorno resultó POBRE para las quebradas

s/n 1 (puntos S0377-HB-001 y S0377-HB-003) y s/n 2 (punto S0377-HB-002), y BUENO para el punto PAS-16-HB-005, ubicado en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16, aguas arriba de la desembocadura de la quebrada s/n 1

Tabla 8.7. Resultados de Bioindicación y estado ecológico obtenidos en el sitio S0377.

Índices o parámetros de medición		Puntos de muestreo			
		S0377-SED-004	S0377-SED-001	S0377-SED-005	PAS-16-SED-006
		S0377-HB-001	S0377-HB-002	S0377-HB-003	PAS-16-HB-005
		Quebrada s/n 1	Quebrada s/n 2	Quebrada s/n 1	Quebrada microcuenca PAS-16
BMWP/Col	Valor	13	3	5	74
	Color	Rojo	Rojo	Rojo	Verde
	Calificación con MB	MUY CRÍTICA	MUY CRÍTICA	MUY CRÍTICA	ACEPTABLE
IBI	Valor	24	-	24	40
	Color	Rojo	-	Rojo	Verde
	Calificación con peces	POBRE	-	POBRE	BUENO
SVAP	Valor	6,0	5,7	5,8	8.5
	Color	Rojo	Rojo	Rojo	Verde
	Calidad ecológica	POBRE	POBRE	POBRE	BUENO



8.5. Fuentes potenciales (fuentes primarias) y los focos de contaminación (fuentes secundarias) del sitio S0377

No se registran fuentes potenciales en el sitio; sin embargo, se identificaron fuentes potenciales en el entorno del sitio, tales como los pozos petroleros CAPN-06 y CAPN-08ST3 ubicados en la plataforma E. No se considera la caseta de productos químicos, debido a que durante la verificación de campo no se registró ningún producto (solo se encontró la estructura de concreto y metálica); asimismo, no se considera el sump tank o tanque sumidero ni los ductos que salen de la plataforma E hasta la batería Capahuari Norte, debido a que estos se encuentran en sentido opuesto al sitio (al sureste de la plataforma y el sitio se encuentra al noroeste), (Tabla 8.8 y Figura 8.33).

Tabla 8.8. Fuentes potenciales para el sitio S0377

Instalaciones	Sector del sitio	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
		Este (m)	Norte (m)			
Pozo petrolero CAPN-08ST3	Sureste	333153	9704246	Hidrocarburos	Pozo productor*	Ubicado sobre plataforma de concreto y sin evidencias organolépticas durante la evaluación. No se reporta derrames del pozo. Inicio de perforación: 17/05/1995** Término de perforación: 17/08/1995** Última fecha de producción: 14/04/2017**
Pozo petrolero CAPN-06	Sureste	333109	9704212	Hidrocarburos	Productivo cerrado*	Sin evidencias organolépticas durante la evaluación. No se reporta derrames del pozo. Inicio de perforación: 24/12/1993** Término de perforación: 20/01/1994** Última fecha de producción: 01/05/2007**

Con respecto a los focos de contaminación en el sitio se considera a los componentes ambientales evaluados (suelo, agua y sedimentos) y cuyos resultados analíticos registran valores que superan los ECA para suelo, uso Agrícola, los ECA para agua superficial, Categoría 4: conservación del ambiente acuático, Subcategoría E2: Ríos, Selva y las normas de uso referencial para el caso de sedimento, tal como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 8.9. Descripción de focos de contaminación en el sitio S0377

Número en el mapa	Foco	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelo contaminado	Fracción de hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28}) Naftaleno Metales totales (Ba total y Pb) Bario extraíble y bario total real	Confirmado por información analítica
2	Sedimento contaminado	Hidrocarburos totales de petróleo Metales totales (As, Cd, Hg, Pb y Zn)	Confirmado por información analítica
3	Agua superficial contaminada	Hidrocarburos totales de petróleo Metales totales (Ba)	Confirmado por información analítica

Además, en el entorno, se considera un foco de contaminación potencial al suelo asociado a la referencia R001733 (adyacente al área del sitio) en la cual se ha tomado una muestra y se reporta excedencia para los parámetros fracción de hidrocarburos F2, bario total y plomo.

Tabla 8.10. Descripción del foco potencial de contaminación en el entorno del sitio S0377

Número en el mapa	Foco	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
4	Suelo contaminado (R001733)	Fracción de hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28}) Metales totales (Ba total y Pb)	Confirmado por información analítica (Informe de Supervisión N.° 404-2018-OEFA/DSEM-CHID)

La ubicación de las fuentes potenciales y foco de contaminación en el sitio S0377 y su entorno, se presenta en la Figura 8.33.

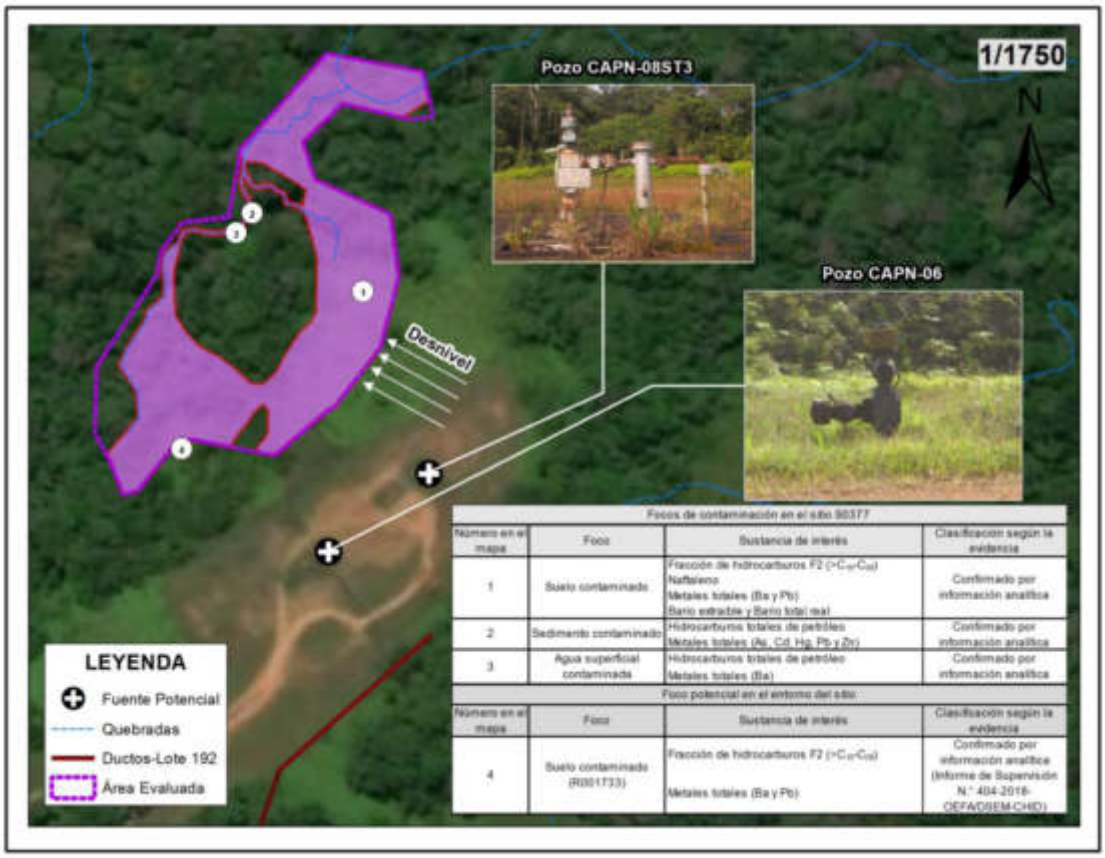


Figura 8.33. Ubicación de fuentes y focos de contaminación para el sitio S0377

8.6. Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio impactado S0377

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 S0377, 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 tiene un valor de 0, debido a que no se encuentran ambientes tóxicos o elementos punzocortantes que pudieran afectar a los pobladores de las comunidades que transitan ocasionalmente por el sitio y su entorno, por instalaciones mal abandonadas.

Además, el valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias a la Salud es de 57,7 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a que en el sitio S0377 se encontró concentraciones de fracción de hidrocarburos F2, naftaleno, bario y plomo que superan los ECA para suelo, uso Agrícola; concentraciones de TPH y bario que superan los ECA para agua, Categoría 4, Subcategoría E2; y concentraciones de TPH, arsénico, cadmio, mercurio, plomo y zinc que superan las normas de uso referencial para sedimento; 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 54 que representa un nivel de riesgo Medio, debido a que en el sitio S0377 se encontró concentraciones de fracción de hidrocarburos F2, naftaleno, bario y plomo que superan los ECA para suelo, uso Agrícola; concentraciones de TPH y bario que superan los ECA para agua, Categoría 4, Subcategoría E2; y concentraciones de TPH, arsénico, cadmio, mercurio, plomo y zinc que superan las normas de uso referencial para sedimento; así como 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}	57,7	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	$NRS_{ambiente}$	54	Nivel de Riesgo Medio

9. DISCUSIÓN

De los resultados obtenidos, se evidencia que el suelo del sitio S0377 presenta contaminación al registrarse valores que superan los ECA para suelo, uso agrícola, vigente y aprobado mediante el Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (muestras con códigos S0377-SU-002-PROF y S0377-SU-010), naftaleno (muestra con código S0377-SU-002-PROF), bario (muestras con códigos S0377-SU-002-PROF, S0377-SU-003, S0377-SU-003-PROF, S0377-SU-007 y S0377-SU-008) y plomo (muestra con código S0377-SU-002-PROF), tal como se puede observar en la Tabla 8.1 y Anexo F.

De la comparación realizada con los resultados obtenidos en el Informe de identificación de sitios contaminados con código CNOR05, realizados en el Lote 192, marco del Decreto Supremo N.° 002-2014-MINAM, se observa que 9 muestras registran valores que superarían los ECA para suelo, uso agrícola, actual (Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM), para al menos uno de los parámetros fracción de hidrocarburos F2 y F3, Ba y Pb (Tabla 4.1); estos parámetros, a excepción de la fracción de hidrocarburos F3, también se registran como parámetros con excedencia en la presente evaluación. Asimismo, en el sitio CNOR05 no registra valores cuantificables para naftaleno, sin embargo, en el mismo punto de muestreo (333033E/9704264N), se reporta valores altos para la fracción de hidrocarburos F2 (21 558,5 mg/kg a nivel superficial).

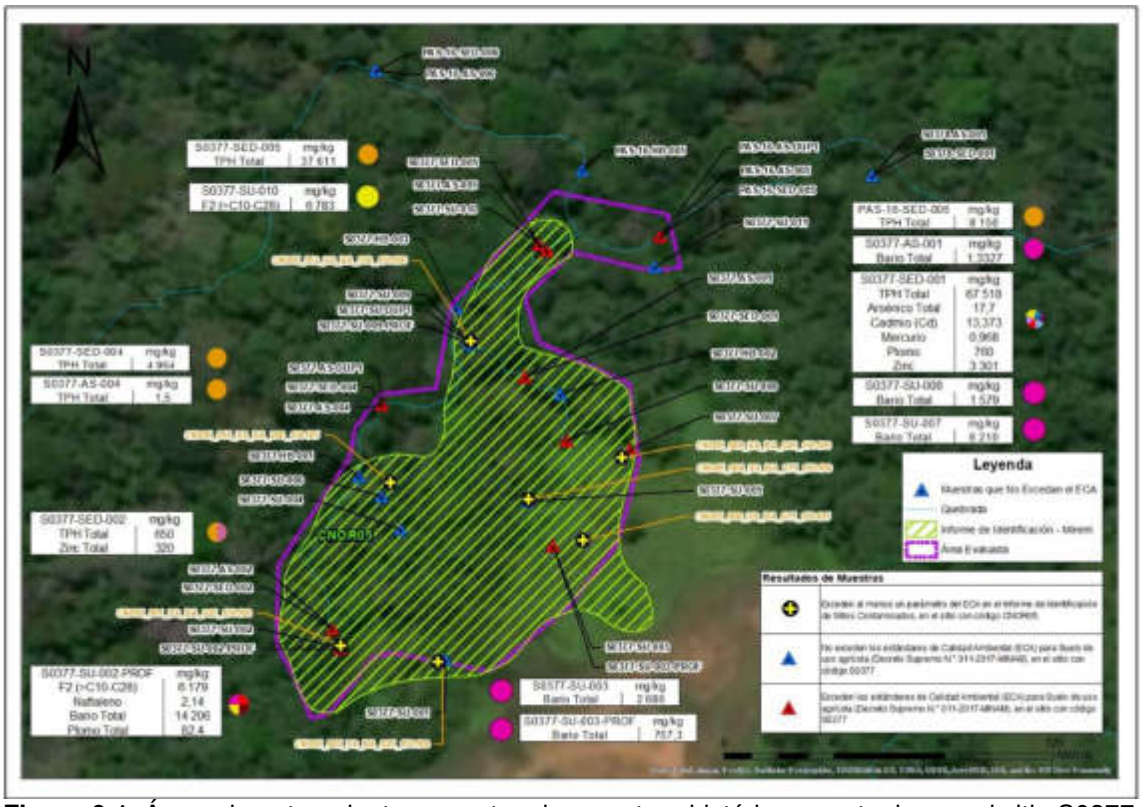


Figura 9.1. Áreas de antecedentes y puntos de muestreo históricos y actuales en el sitio S0377

La presencia de los contaminantes estaría relacionados a las actividades realizadas en la plataforma E; según el ETI para el ex Lote 1AB señala que los residuos de perforación contienen metales que raramente lixivian, por lo que una manera sencilla de identificar el detrito en el ambiente se relaciona con relativamente altos contenidos de bario, ocasionalmente acompañados por cadmio, mercurio, plomo y en menor medida, de arsénico, cabe precisar que en este sitio se reportan altos niveles de bario total (14 206 mg/kg) y niveles de plomo de 82,4 mg/kg.

De los resultados analíticos obtenidos en el muestreo de agua superficial en las quebradas que atraviesan el sitio, se reportó contaminación por TPH en la quebrada s/n 1 y por bario en la quebrada s/n 2, sin embargo, en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16, no se registró excedencia en este componente, la presencia de TPH podría estar relacionada a las actividades que se realizan en el Lote 192.

Por otro lado, con respecto al pH, los valores registrados no se encuentran dentro de los rangos establecidos en los ECA para agua categoría 4, subcategoría E2; sin embargo, esta condición es propia de aguas amazónicas. Según el ETI del ex Lote 1AB, señala que los cuerpos de agua en el Lote 192 presentan pH variado desde ligeramente ácidos a ácidos (3,5); en el caso de las muestras tomadas, el pH es ligeramente ácido (5,96 a 6,86), por lo que estarían dentro de los rangos establecidos para estos cuerpos de agua.

Con respecto al oxígeno disuelto en las quebradas s/n1 y s/n2 se registraron valores que se encuentran fuera del rango establecido en los ECA para agua superficial, Categoría 4: conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos, Selva (≥ 5 mg/L); 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)[39]. Cabe precisar que las quebradas antes citadas presentaban flujos lentos, alta materia orgánicas y temperaturas de 24°C, condiciones que estarían relacionadas con las bajas concentraciones de oxígeno disuelto.

Con respecto a los sedimentos, se registran altos valores de TPH: 37 611 mg/kg en la quebrada s/n 1, 67 518 mg/kg en la quebrada s/n 2 y 8150 mg/kg en el tramo de la quebrada principal de la microcuenca PAS-16 que se encuentra en el sitio S0377 y que recibe el aporte de las quebrada s/n 1 y s/n 2. Cabe resaltar que la quebrada s/n 1 y quebrada s/n 2 tienen sus nacientes en la parte media alta del sitio S0377 que se encuentra colindante a la plataforma E. Asimismo, el modelamiento estaría advirtiendo una dispersión del contaminante fuera del área del sitio, aguas abajo del mismo; sin embargo, dicha contaminación llegaría hasta antes del punto S0378-SED-001 (punto tomado en el sitio S0378 que se encuentra contiguo al sitio S0377), el cual no ha registrado valores que excedan las normas de uso referencial, por lo que sus resultados fueron considerados como referencial para el modelamiento (Figura 8.14 y Figura 8.25).

Con respecto a los resultados de metales en sedimentos, se tiene que la quebrada s/n 2 (muestra S0377-SED-001) presenta valores que superan los PEL de la Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática de Canadá para los parámetros arsénico, cadmio, mercurio, plomo y zinc; mientras que la quebrada s/n 1 (muestra S0377-SED-002) solo registra excedencia para el parámetro zinc (Tabla 8.5 y Anexo A.4).

Por otro lado, se tiene que en los cuatro puntos de muestreo de hidrobiología en el sitio S0377 se ha evidenciado que a mayor valor de TPH es menor la riqueza de macroinvertebrados bentónicos y peces (Figura 9.2).

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

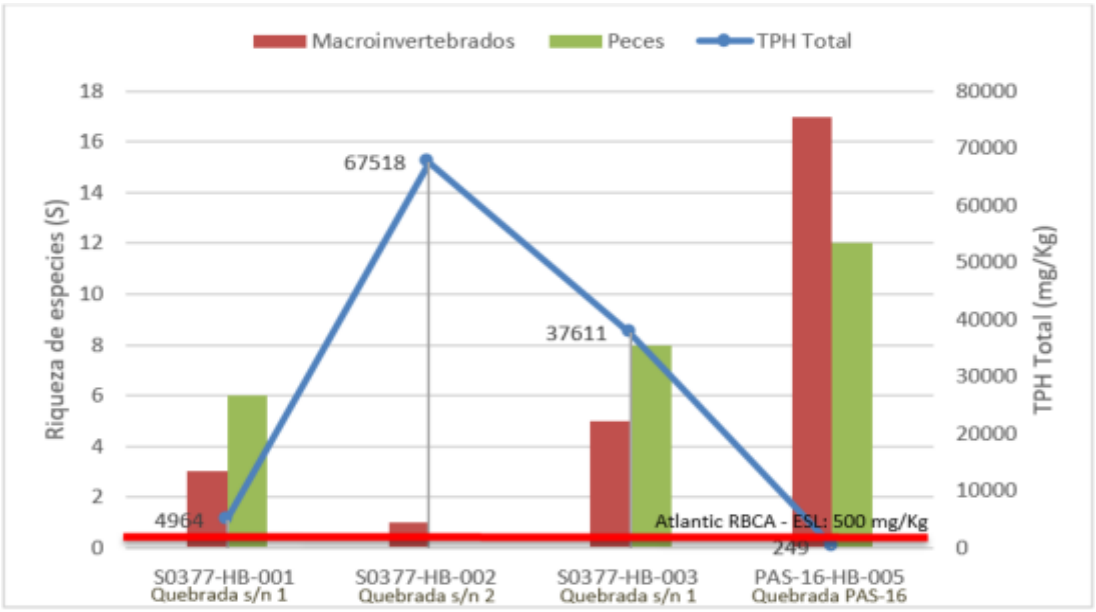


Figura 9.2. TPH en sedimentos en relación a la riqueza de especies de macroinvertebrados bentónicos y peces en el sitio S0377

Situación similar se observa cuando se relaciona los resultados hidrobiológicos con los metales arsénico, cadmio, mercurio, plomo y zinc, cuyos valores superaron la norma de uso referencial de comparación para sedimentos, los cual podría tener efectos negativos sobre la vida acuática del lugar y estaría influyendo en la riqueza, composición y estado de salud, principalmente de los macroinvertebrados bentónicos, así como una mayor fragilidad de la estructura quitinosa-calcárea.

Por otro lado, se registraron 20 especies nativas amazónicas de peces (algunas con endemismos regionales y a nivel de cuenca). La quebrada s/n 1 presentó una menor diversidad de peces e incluye grupos tolerantes a condiciones de baja oxigenación, pH ácido, presencia de abundante materia orgánica (algunas especies de “mojarras” y “bujurquis”) e incluso algunas con tolerancia y resistencia a la desecación (rivúlidos: Cyprinodontiformes). La mayoría de estos peces está adaptado a vivir en zonas calmas como pozas someras y remansos, en zonas próximas a la desembocadura de la quebrada s/n 1 en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16, ocurre un incremento en el número de especies y ya se reportan peces pelágicos como *Astyanax villwocki* “mojarra” que se pueden desplazar y nadar activamente entre estos dos cuerpos de agua. La quebrada principal de la microcuenca PAS-16, presenta una mayor diversidad de especies, algunos con mayor sensibilidad e indicadoras de aguas relativamente limpias y de flujo constante (Valenzuela-Mendoza, 2018). *Hypostomus sp.* “carachama” y *Hemibrycon polyodon* “mojarra. En la quebrada s/n 1 no se han identificado especies detritívoras.

Los resultados de bioindicación y estado ecológico de los ambientes acuáticos evaluados muestran valores muy bajos con los indicadores biológicos para los puntos S0377-HB-001, S0377-HB-002 y S0377-HB-003, en estos puntos (en especial S0377-HB-002) los valores de TPH y diversos metales sobrepasaron los límites referenciales de las respectivas normas para estos parámetros, por lo que su calidad del agua y el medio en sí, no son buenos para la mayoría de organismos acuáticos. En las quebradas s/n 1 y s/n 2, se evidenció la presencia y predominancia de organismos de la clase Clitellata (lombrices) y larvas de insectos de la familia Chironomidae (moscas), caracterizados por una alta tolerancia a condiciones de contaminación orgánica, baja oxigenación, pH ácido, descomposición de materia orgánica, lento flujo del agua, etc. (Roldán, 2003). Situación diferente ocurre en la

quebrada principal de la microcuenca PAS-16, donde los resultados muestran una buena condición de ambiente acuático para el desarrollo de organismos.

El sitio S0377 constituye un sitio impactado dado que cumple con la definición de sitio impactado contemplada en el Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, al presentar suelo, agua superficial y sedimentos contaminados asociados a la actividad de hidrocarburos.

Las figuras 8.2, 8.4, 8.6 8.8, 8.14, 8.16, 8.18, 8.20, 8.22 y 8.24 muestran áreas de dispersión de contaminantes los diferentes parámetros que excedieron los ECA para suelo y agua superficial y normas de uso referencial para sedimentos. La adición de dichas áreas representa un área impactada de 8645 m^2 (0,865 ha) para el sitio S0377, que se muestra en la Figura 9.3.



Figura 9.3. Área impactada para el sitio S0377.

9.1 Esquema conceptual para el sitio S0377

El sitio S0377 constituye un sitio impactado por actividades de hidrocarburos debido a la presencia de concentraciones de fracción de hidrocarburos F2, naftaleno, bario y plomo en el suelo, cuyos valores superan los ECA para suelo, uso Agrícola, así como, por presencia TPH y bario en el agua superficial, cuyos valores superan los ECA para agua; y concentraciones de TPH, arsénico, cadmio, mercurio, plomo y zinc, cuyos valores superaron las normas de uso referencial para sedimento.

De acuerdo a la evaluación se confirma afectación sobre los componentes suelo, agua y sedimento, estimando un área impacta de 8645 m^2 (0,865 ha). Para el sitio S0377 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 9.1.1).

En el entorno del sitio S0377 se realiza actividades de hidrocarburos identificándose las siguientes instalaciones como posibles fuentes primarias: pozos petroleros CAPN-08ST3 y CAPN-06 y caseta de productos químicos, ubicados en la plataforma E del Lote 192.

La fuente secundaria corresponde a los componentes ambientales evaluados en los cuales registran parámetros que exceden los estándares de calidad ambiental (componente agua superficial y suelo) y normas de uso referencial para sedimentos.

Como rutas de transporte para el componente suelo se considera a las escorrentías superficiales provenientes de la parte alta del sitio (cercana a la plataforma E), y que confluirían por las precipitaciones hacia la parte baja, al sureste, del sitio, para luego discurrir hacia otras quebradas aguas abajo; para los componentes agua superficial y sedimentos se considera como mecanismos de transporte es la dispersión superficial o inundaciones; y para los 3 componentes en común se considera como mecanismo de transporte la cadena trófica existente en el sitio.

Respecto a los puntos de exposición, es probable el contacto dérmico con los componentes suelo, agua superficial y sedimentos contaminados en el sitio por los receptores ecológicos, así como, por los pobladores que realizan actividades de caza, pesca y recolección en el sitio; además es probable, la inhalación e ingestión con el suelo, agua superficial y sedimentos contaminados del sitio por los receptores ecológicos; así como, por el aprovechamiento o consumo de recursos alimenticios recolectados.

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 S0377.

Si bien se desconoce la dinámica de las aguas subterráneas, no se considera una probable exposición por parte de la comunidad nativa a través de pozos subterráneos toda vez que los puntos de captación de agua se encuentran a más de 10 km del sitio S0377.

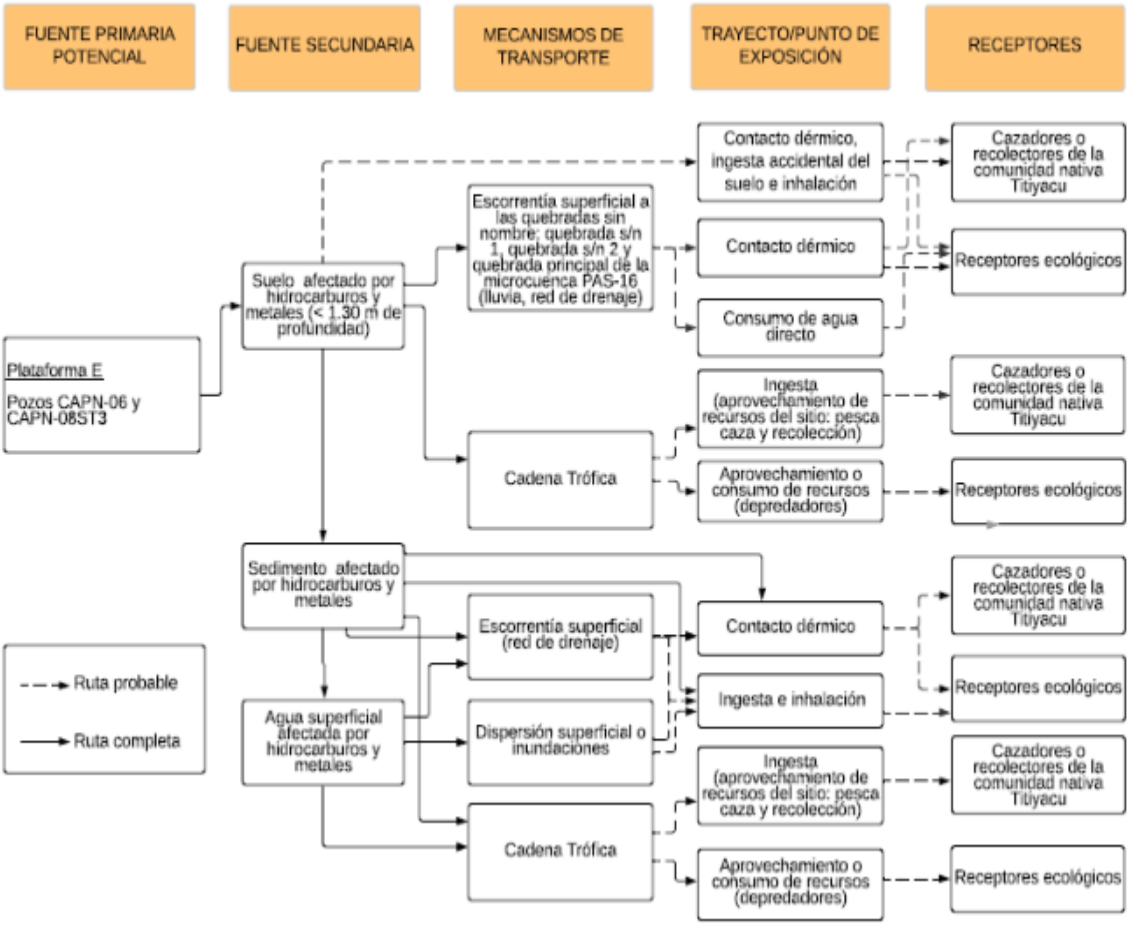


Figura 9.1.1. Esquema del modelo conceptual inicial para el sitio S0377

10. CONCLUSIONES

El sitio S0377 constituye un sitio impactado, como consecuencia de las actividades de hidrocarburos debido a que los resultados obtenidos en la evaluación ambiental determinan lo siguiente:

(i) De la evaluación del componente suelo, se tiene que, de los 11 puntos de muestreo (en el cual se recolectaron 14 muestras) considerados en el área evaluada del sitio S0377, 5 puntos (6 muestras) registran valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental para suelo, uso Agrícola (Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM), para al menos uno de los siguientes parámetros: fracción de hidrocarburos F2, naftaleno, plomo y bario.

(ii) En el caso de la evaluación del componente agua superficial, de las 6 muestras tomadas (5 ubicadas dentro del sitio y 1 fuera del sitio, aguas arribas), 2 muestras ubicadas dentro del sitio S0377 superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos (1 muestra registra valores que superan el parámetro TPH y otra muestra bario).

(iii) De las 6 muestras tomadas para sedimentos (5 ubicadas dentro del sitio y 1 fuera del sitio, aguas arribas), las muestras ubicadas dentro del sitio registran valores de hidrocarburos totales de petróleo (TPH) que superan el valor referencial (500 mg/kg) del Protocolo de detección ecológico del Manual de usuario del Atlántico RBCA (Risk – Based Corrective Action) y 2 muestras registran valores que superan la Guía de Calidad Ambiental de Canadá - Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática para los metales arsénico, cadmio, mercurio, plomo y zinc.

(iv) En cuanto a la evaluación de las comunidades hidrobiológicas, los resultados muestran que los ambientes acuáticos evaluados (quebrada s/n 1 y quebrada s/n 2) presentan baja diversidad de macrobentos y peces, en comparación al punto ubicado aguas arribas (quebrada principal de la microcuenca PAS-16) cuya calidad ecológica es buena.

(v) Las fuentes potenciales de contaminación identificadas son los pozos petroleros CAPN-06 y CAPN-08ST3 que se encuentran en la plataforma E, área ubicada en el entorno del sitio S0377. Los focos de contaminación en el sitio, son las áreas donde se han evaluados los componentes ambientales suelo, agua superficial y sedimento, y cuyos resultados analíticos registran valores que superan los estándares de calidad ambiental establecidos o las normas de uso referencial; además, en el entorno, se considera un foco de contaminación, al suelo asociado a la referencia R001733 (adyacente al área del sitio) en la cual se ha reportado excedencia para los parámetros fracción de hidrocarburos F2, bario y plomo.

(vi) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado: MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas (NRSsalud), MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para el ambiente (NRSambiente), no hay riesgo por condiciones físicas (NRFfísic) en la medida que no se advirtió peligros por condiciones inseguras asociadas a instalaciones mal abandonadas o residuos.

(vii) De las evaluaciones realizadas en los componentes ambientales suelo, agua y sedimentos en el área evaluada de 13 652 m^2 (1,365 ha) para el sitio S0377, y de los resultados obtenidos se estima un área impactada de 8645 m^2 (0,865 ha).

11. RECOMEDACIONES

En función a los resultados obtenidos se recomienda considerar para el muestreo de caracterización del sitio, lo siguiente:

(i) Profundizar el muestreo de suelo en el sitio S0377, toda vez que se advierte presencia de parámetros que exceden los ECA para suelo a diferentes profundidades.

(ii) Ampliar el área de evaluación y realizar un mayor esfuerzo de muestreo en la etapa de caracterización, tomando en consideración el área del modelamiento, que proyecta un área mayor respecto al área impactada (8645 m^2), esto debido a la pendiente del sitio y la escorrentía superficial, desde la parte más alta hacia la más baja al noroeste.

(iii) Intensificar el muestreo de sedimento aguas abajo del punto de muestreo PAS-16-AS-005 durante la caracterización para conocer la extensión de la verdadera área impactada para la quebrada principal de la microcuenca PAS-16.

12. ANEXOS

Anexo A	:	Mapas
Anexo A.1	:	Mapa de ubicación del sitio S0377
Anexo A.2	:	Mapa de puntos de muestreo y excedencias de los ECA para suelo en el sitio S0377
Anexo A.3	:	Mapa de puntos de muestreo y excedencias de los ECA para agua superficial en el sitio S0377
Anexo A.4	:	Mapa de puntos de muestreo y excedencias de las normas de uso referencial para sedimento en el sitio S0377
Anexo B	:	Información documental vinculada al sitio S0377
Anexo B.1	:	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE e Informe de Identificación de sitio con código CNOR05
Anexo B.2	:	Carta PPN-OPE-0013-0090
Anexo B.3	:	Ficha de reconocimiento de Sitio N.º 0069-2020-SSIM
Anexo B.4	:	Informe N.° 00080-2020-OEFA/DEAM-SSIM
Anexo C	:	Carta N.° 00086-2020-OEFA/DEAM
Anexo D	:	Actas de reunión
Anexo E	:	Reporte de campo del sitio S0377
Anexo F	:	Reporte de resultados del sitio S0377
Anexo G	:	Reporte de resultados de comunidades hidrobiológicas del sitio S0377
Anexo H	:	Ficha para la estimación del nivel de riesgo
Anexo I		Ficha para la evaluación del nivel de riesgo
Anexo J	:	Informes de ensayo de las muestras con códigos S0378-AS-001 y S0378-SED-001
Anexo K	:	Registro fotográfico

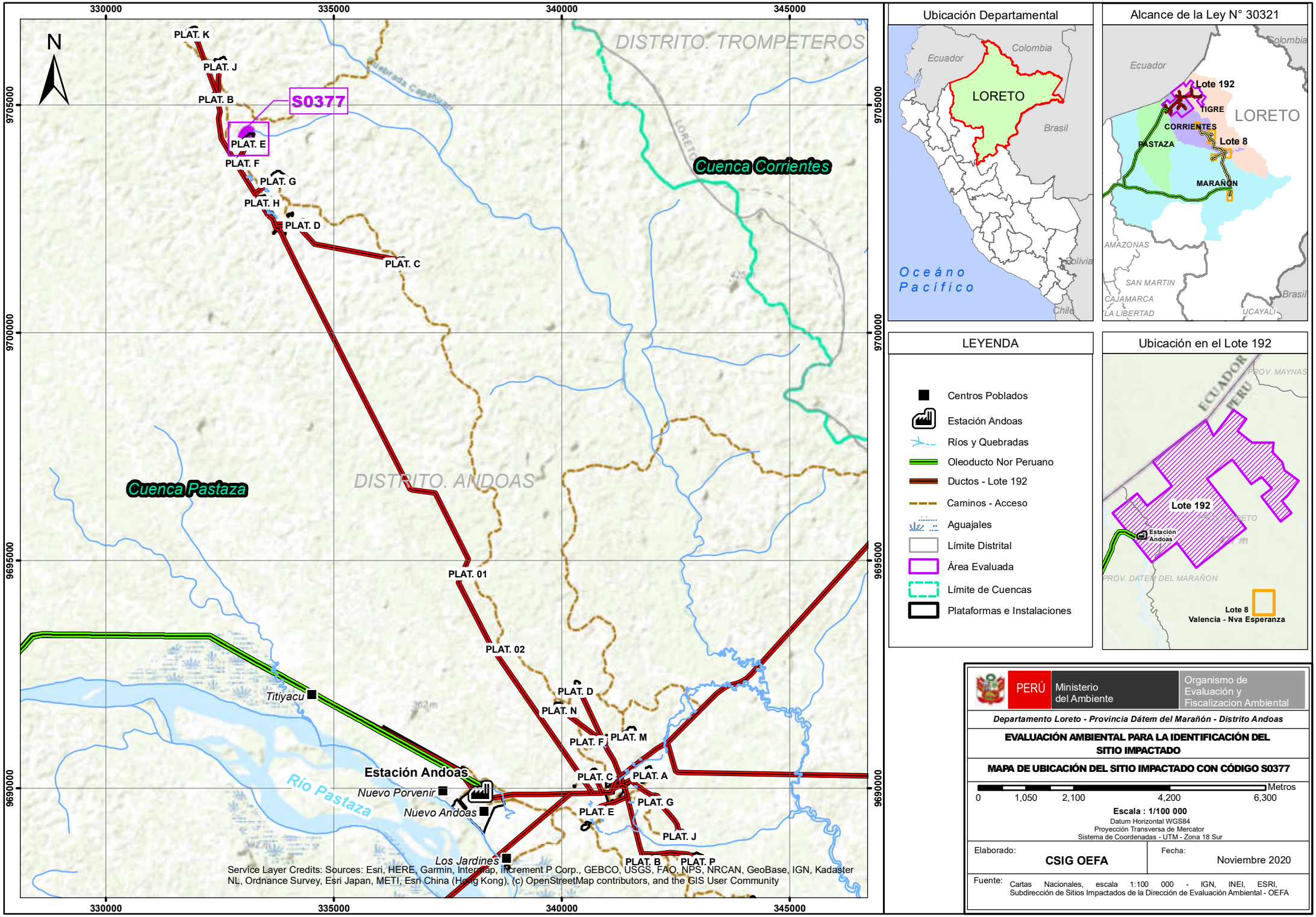
ANEXOS

ANEXO A

Mapas

ANEXO A.1

Mapa de ubicación del sitio S0377



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 S0377

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: Noviembre 2020

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 S0377

332975 333050 333125 333200

9704425 9704350 9704275 9704200

N

S0377-SU-011

S0377-SU-009

S0377-SU-009-PROF

S0377-SU-010

S0377-SU-010	mg/kg
F2 (>C10-C28)	6 783

S0377-SU-008

S0377-SU-008	mg/kg
Bario Total	1 579

S0377-SU-007

S0377-SU-007	mg/kg
Bario Total	6 210
Bario Extraíble	472,81
Bario Total Real	12 623,40

S0377-SU-006

S0377-SU-004

S0377-SU-005

S0377-SU-003

S0377-SU-003-PROF

S0377-SU-003	mg/kg
Bario Total	2 686
Bario Extraíble	501,87
Bario Total Real	3217,28

S0377-SU-003-PROF	mg/kg
Bario Total	757,3

S0377-SU-002

S0377-SU-001

S0377-SU-002-PROF

S0377-SU-002-PROF	mg/kg
F2 (>C10-C28)	6 179
Naftaleno	2,14
Bario Total	14 206
Plomo	82,4

MAPA DE UBICACION



PARÁMETROS

- F2 (>C10-C28)
- NAFTALENO
- BARIO TOTAL
- PLOMO
- BARIO EXTRAIBLE
- BARIO TOTAL REAL

Leyenda

- Muestras que Excedan el ECA
- Muestras que No Excedan el ECA
- Quebradas
- Área Evaluada

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 CON EXCEDENCIAS DEL ECA PARA SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0377

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: 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 A.3

Mapa de puntos de muestreo y resultado de las muestras de agua superficial en el sitio S0377

332975 333050 333125 333200

9704425 9704350 9704275

N

PAS-16-AS-006

S0378-AS-001

S0377-AS-005

PAS-16-AS-005

PAS-16-AS-DUP1

S0377-AS-004	mg/kg
TPH	1,5

S0377-AS-001

S0377-AS-001	mg/kg
Bario	1,3327

S0377-AS-004

S0377-AS-DUP1

S0377-AS-002

MAPA DE UBICACION



PARÁMETROS

- TPH
- BARIO (Ba)

Leyenda

- Muestras que Excedan el ECA
- Muestras que No Excedan el ECA
- Quebradas
- Área Evaluada

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 CON EXCEDENCIAS DEL ECA PARA AGUA SUPERFICIAL EN EL SITIO CON CÓDIGO S0377

0 5 10 20 30 40 Metros

Escala : 1/1000

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

Elaborado:	Fecha:
CSIG OEFA	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 A.4

Mapa de puntos de muestreo y resultado de las muestras de sedimento en el sitio S0377

333050 333125 333200

9704425 9704350 9704275

N

PAS-16-SED-006

S0377-SED-005

S0377-SED-005	mg/kg
TPH	37 611

S0378-SED-001

PAS-16-SED-005

PAS-16-SED-005	mg/kg
TPH	8 150

S0377-SED-004	mg/kg
TPH	4 964

S0377-SED-004

S0377-SED-001

S0377-SED-001	mg/kg
TPH	67 518
Arsénico	17,7
Cadmio (Cd)	13,373
Mercurio	0,968
Plomo	760
Zinc	3 301

S0377-SED-002

S0377-SED-002	mg/kg
TPH	650
Zinc	320

MAPA DE UBICACION



PARÁMETROS

- **TPH**
- **ARSÉNICO**
- **CADMIO (Cd)**
- **MERCURIO(Hg)**
- **PLOMO (Pb)**
- **ZINC**

Leyenda

- Muestras que excedan la "Norma Referencial para Sedimentos"
- Muestras que no excedan la "Norma Referencial para Sedimentos"
- Quebradas
- Área Evaluada

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 EN LA NORMA REFERENCIAL PARA SEDIMENTOS EN EL SITIO CON CÓDIGO S0377

0 5 10 20 30 40 Metros

Escala : 1/1000

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

Elaborado:	Fecha:
CSIG OEFA	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

Información documental vinculada al sitio S0377

ANEXO B.1

Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE e Informe de Identificación de sitio con código CNOR05

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 EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
DIRECCION DE EVALUACION
RECIBIDO
07 NOV. 2017
V°B° _____ Hora: 4:27
Firma: _____

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

CARGO DE ENTREGA DE INFORMACIÓN

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

Lote	N°	Tema	Escrito	Fecha de Ingreso
8	1	*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 41409579
CSI - OEFA.

Sitio CNOR05

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
RECIBIDO
26 AGO. 2015
02529539

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 1

Introducción

CH2M HILL Ingeniería del Perú S.A.C. (CH2M HILL), bajo contrato con Pluspetrol Norte S.A. (PPN), presenta el Informe de Identificación de Sitio, el cual resume las actividades realizadas durante la ejecución de la fase de identificación del Sitio CNOR05, ubicado en el Lote 1AB.

CH2M HILL completó la fase de identificación de acuerdo con los lineamientos indicados por el Ministerio del Ambiente (MINAM) Perú, en las siguientes resoluciones y decretos: Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM publicada el 09 de abril de 2014: Aprobación de Guía para Muestreo de Suelos y Aprobación de Guía para la Elaboración de los Planes de Descontaminación de Suelos; Decreto Supremo (D.S.) N° 002-2013-MINAM, del 25 de marzo del 2013: Aprobación de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo y sus disposiciones complementarias para la Aplicación de los ECA (D.S. N°002-2014-MINAM, de marzo de 2014).

Así mismo, durante la ejecución de la fase de investigación, se usaron como documentos de referencia los estándares de ASTM International (ASTM) E1527 (2013) y E1903 (2011) (Standard Practice for Environmental Site Assessments: Phase I y Phase II, Environmental Site Assessment Process, respectivamente).

El Lote 1AB se encuentra localizado al noreste del Departamento de Loreto, Provincia de Datem del Marañón, norte de la Amazonía peruana (ver Figura 1). Su área aproximada es de 4900 kilómetros cuadrados (km^2) y abarca las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes y Tigre, influyendo directamente a 19 comunidades nativas (alrededor de 5200 habitantes).

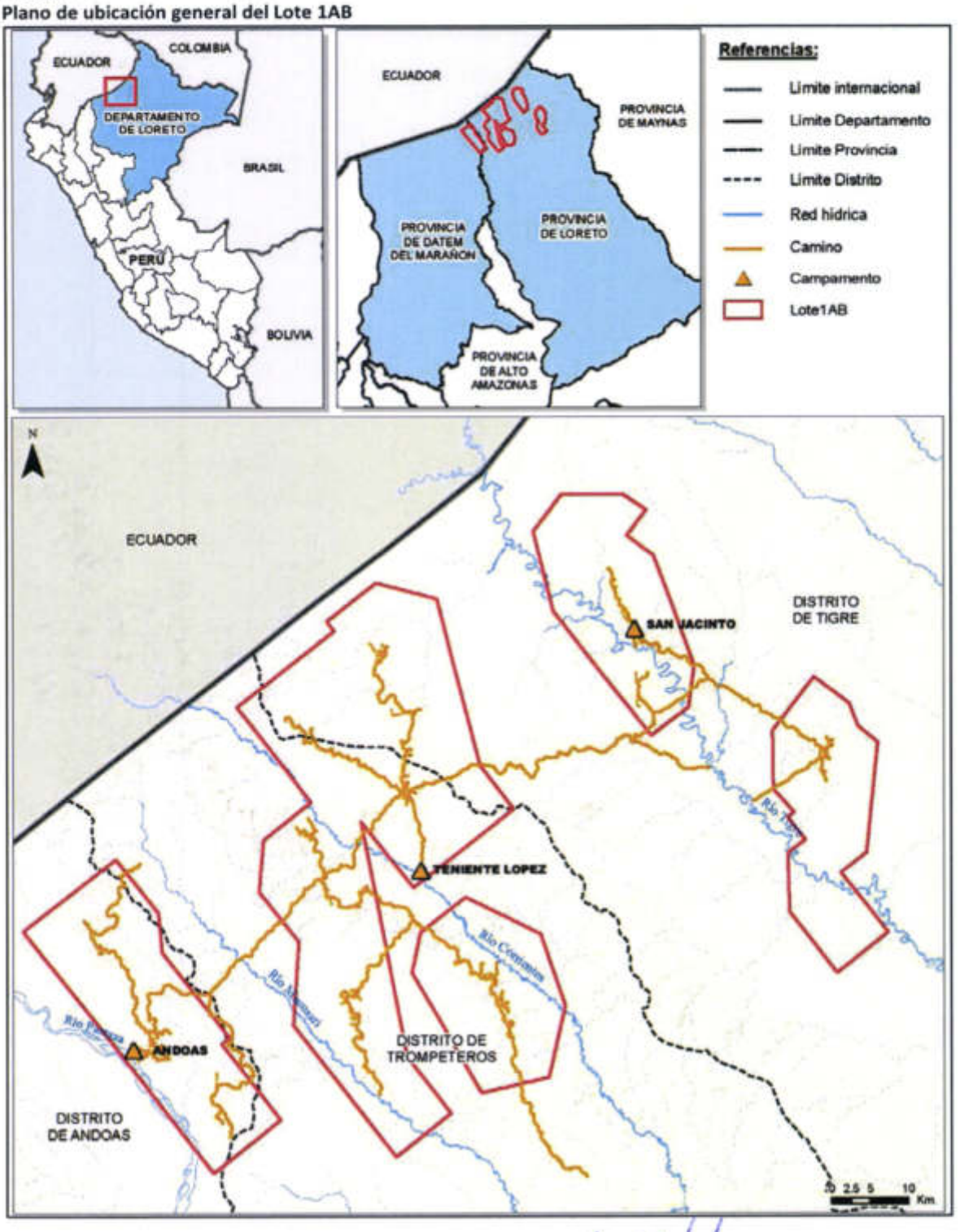
El Lote 1AB inició operaciones como productor de petróleo en el año 1971, con el descubrimiento del yacimiento Capahuari Norte. Occidental Petroleum Corporation del Perú (OPCP) obtuvo el contrato de las áreas 1A y 1B en el año 1971 e inició la comercialización a partir del año 1975. En el año 1978 se habilitó la terminal norte del Oleoducto Norperuano (ONP) en la estación recolectora (*Gathering Station*) Andoas para bombear el crudo directamente a la estación de bombeo N° 5, en el río Morona (oeste del Lote 1AB). En julio del año 2000, mediante el Contrato de Cesión de Posesión Contractual, PPN recibió de OPCP la administración del Lote 1AB, y suscribió posteriormente con Perupetro (en representación del Estado Peruano) el Contrato de Licencia del Lote 1AB.

PPN es el operador del lote desde julio del año 2000, produciendo de 15000 a 17000 barriles de crudo por día (bpd), siendo la cuarta parte de lo que se extrae diariamente en el país (Reuters, 2014). Los pozos de producción se ubican en nueve áreas principales localizadas en Capahuari Norte y Sur, Huayuri, Dorissa, Jibarito, Shiviyacu, Forestal, San Jacinto y Bartra (cerrado temporalmente) y la estación recolectora Andoas (Plan Ambiental Complementario [PAC] del Lote 1AB; PPN, 2005).

La actividad petrolera desarrollada desde la década de 1970 produjo diversos impactos socioambientales, debido a que recién desde la década de 1990 se implementó la legislación que ha permitido una protección adecuada del medioambiente, de una manera progresiva. Asimismo, con la aprobación del reglamento de protección ambiental en el año 2006, PPN adecuó sus sistemas de producción a los nuevos estándares aprobados.

FIGURA 1

Plano de ubicación general del Lote 1AB



JOSE LUIS
SARACHAGA ESTEVES
INGENIERO PETROQUIMICO
Reg. CIP Nº 174031

1.1 Objetivos

La presente fase de Identificación fue realizada en el Sitio CNOR05 del Lote 1AB a los fines de determinar si el sitio supera o no los ECA para suelo, establecidos en el D.S. N°002-2013 MINAM.

1.2 Alcance del trabajo

Para lograr los objetivos propuestos, CH2M HILL desarrolló las siguientes etapas:

- Evaluación preliminar
  - Investigación histórica
  - Levantamiento técnico del sitio (LTS), donde se identificaron fuentes, focos y vías potenciales de contaminación
  - Modelo conceptual del sitio (MCS) inicial
- Muestreo de Identificación (MI)
- Propuesta de actividades en la fase de caracterización, de ser necesario

1.3 Limitaciones

1.3.1 Limitaciones

Para el desarrollo de esta evaluación preliminar, CH2M HILL utilizó información y documentación provista por PPN. La escasa información disponible del sitio podría limitar el desarrollo de la presente investigación con respecto a la evaluación de las condiciones ambientales históricas del mismo.

1.4 Información faltante y desvíos

En el caso que existiera información faltante y desvíos, serán descriptos en las etapas desarrolladas en el presente informe.

SECCIÓN 2

Información documental del sitio

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

PPN puso a disposición de CH2M HILL fotografías aéreas y documentación antecedente, lo que permitió recopilar datos específicos del sitio y de interés ambiental. Estos datos fueron analizados, contrastados y validados, a los fines de lograr un conocimiento de la historia y situación ambiental del sitio, para delinear y planificar las etapas de muestreo posteriores. En el Anexo A.1 se encuentra un plano de las instalaciones provistas por PPN para el Sitio CNOR05.

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

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

En las siguientes secciones se presenta la información antecedente relevante recopilada por CH2M HILL para el sitio y su entorno.

2.1 Nombre y ubicación del sitio

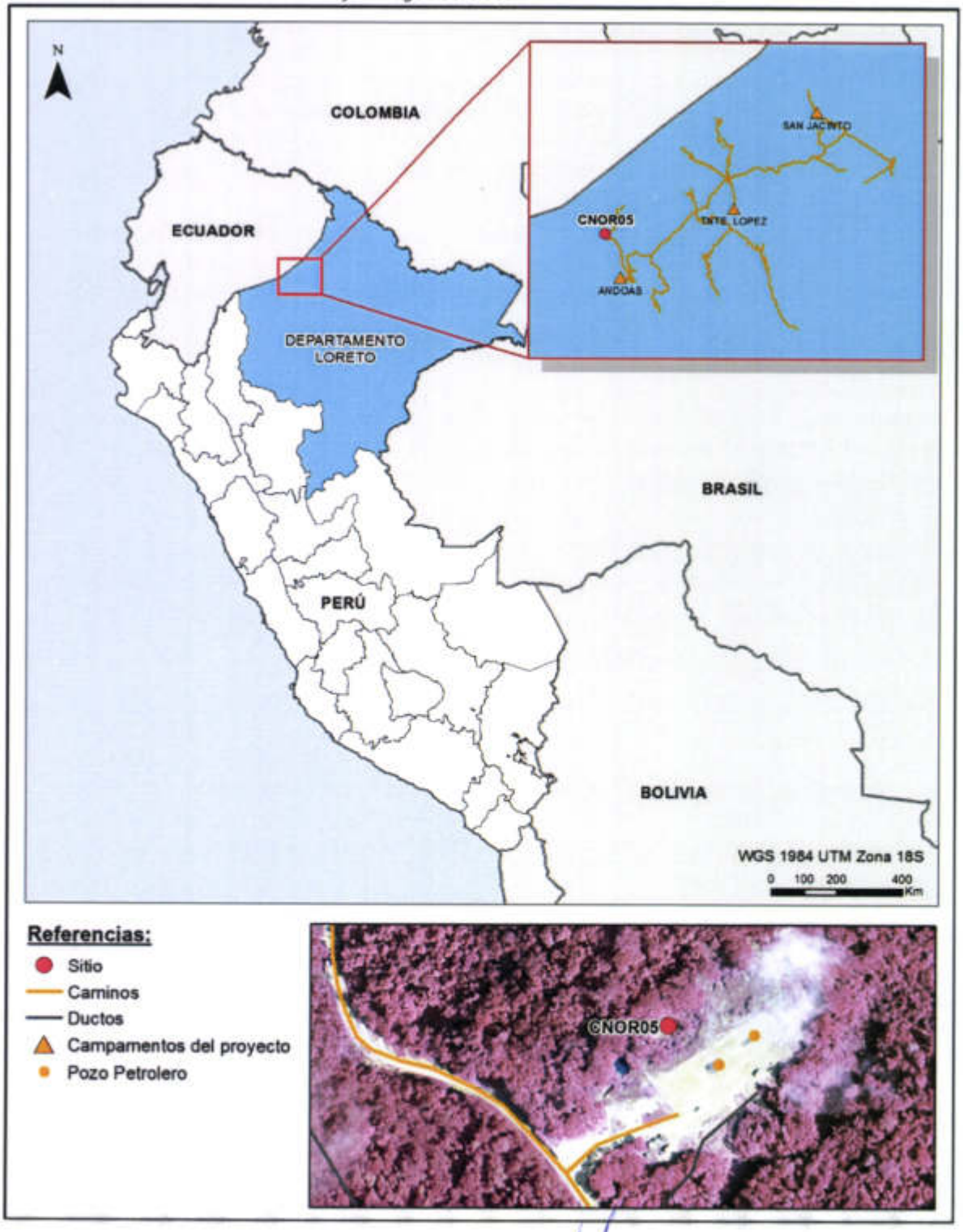
El Sitio CNOR05 se encuentra ubicado en la parte oeste del Lote 1AB, al noroeste de los pozos CAPN-08ST3 y CAPN-06, aproximadamente a 2 km al noreste de la Batería Capahuari Norte. El sitio se encuentra en las coordenadas Norte (Y): 9704258, Este (X): 333048 del sistema de coordenadas *Universal Transverse Mercator* (UTM) *World Geodetic System* 1984 (WGS84). En un principio el sitio ocupaba una superficie estimada de 3879 metros cuadrados (m^2), sin embargo el área del sitio se extendió a 12337 m^2. En la sección 8.1.5 se detalla mayor información respecto al área actual. El sitio no cuenta con edificación alguna.

A continuación, la Figura 2 presenta la localización geográfica del Sitio CNOR05. Dicha figura incluye un plano con la ubicación del sitio y una imagen a color infrarroja proporcionada por PPN a escala 1:20000 (impresas). En la imagen, se muestra una vista general del área del sitio y se señalan pozos petroleros, caminos y campamentos presentes en el área.

FIGURA 2

Localización geográfica del Sitio CNOR05

Arriba: Plano de ubicación del sitio. Abajo: Imagen del sitio.



JOSE LUIS
SARACHAGA ESTEVES
INGENIERO PETROQUIMICO
Reg. CIP Nº 174031

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

No aplica.

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

Para la elaboración del presente informe no se dispuso de información o estudios específicos dentro del sitio en evaluación. Los estudios ambientales provistos por PPN y tomados en cuenta por CH2M HILL 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 CNOR05, en los siguientes documentos:

- 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 3

Características generales naturales del sitio

Como parte de la investigación histórica del sitio, CH2M HILL consultó bibliografía sobre las características generales naturales del sitio y su entorno. La descripción general del ambiente que se presenta a continuación resume la información obtenida de las fuentes bibliográficas consultadas, mientras que las descripciones específicas del sitio corresponden a las observaciones realizadas por CH2M HILL durante la visita de inspección al mismo.

3.1 Geológicas

El Lote 1AB se ubica en la región de antepaís de la Llanura Amazónica, al norte de la llamada cuenca estructural del Marañón, resultado de los eventos tectónicos del Terciario relacionados a la orogenia andina. Esta es una cuenca sedimentaria petrolífera con aproximadamente 5000 metros (m) de espesor de sedimentos en su parte central. De acuerdo al Mapa Geológico del Perú (Instituto Geológico Minero y Metalúrgico del Perú [INGEMMET], 1975) y al Boletín N° 130, Serie A: Carta Geológica Nacional (INGEMMET, 1999), en el área donde se encuentra el Lote 1AB se presentan sedimentitas del Terciario, de origen continental, de transgresión marina, ambiente lacustre y llanuras de inundación, correspondientes a las formaciones Yahuarango, Pozo, Chambira, Pebas, Ipururo y Nauta, cubierta por depósitos cuaternarios recientes.

La geología local del sitio describe como afloramiento más antiguo a la formación Ipururo, que litológicamente se compone de limoarcillitas y lodolitas principalmente, con variación de colores marrón, rojizo, gris, verde y blanquecino, intercaladas con algunos niveles de areniscas y arcillas. La formación de Ipururo está seguida por depósitos de la formación Nauta Inferior, que corresponden a secuencias monótonas de arenas, limos y limoarcillitas laminadas, masivas, marrón rojizas y pardo amarillentas de baja cohesión. Superficialmente se encuentra cubierta por depósitos fluviales, palustres y aluviales recientes (INGEMMET, 1999).

3.2 Hidrogeológicas

Con respecto al agua subterránea, en el momento de la redacción del presente informe se cuenta con el Mapa Hidrogeológico del Perú (Sistema de Información Geológico Catastral Minero [GEOCATMIN], 2013), como única fuente de información para el Lote 1AB.

Cabe aclarar, que de acuerdo a la información bibliográfica con la que se cuenta, son escasas las áreas donde se efectuaron monitoreos de los recursos hídricos subterráneos y no existe un registro nacional donde se pueda acceder a los datos recopilados y a los resultados analíticos obtenidos.

De acuerdo con el Mapa Hidrogeológico del Perú (GEOCATMIN, 2013), en el área donde se encuentra el sitio se presentan formaciones detríticas permeables (conglomerados), en general no consolidadas, donde se alojan acuíferos someros productivos de elevada permeabilidad.

En cuanto a la profundidad del agua subterránea, no se cuenta con información bibliográfica alguna que indique la profundidad aproximada de ocurrencia del nivel freático en el Lote 1AB o en el área del sitio. Durante la ejecución del muestreo, CH2M HILL identificó la presencia de niveles saturados[1] en los sondeos 012 y 014 a 0,75 metros bajo el nivel de la superficie (mbns) en el límite norte y oeste, respectivamente; en el sondeo 015 a 2,8 mbns también en el límite oeste, en los sondeos 001 y 002, a 0,25 y 1.5, respectivamente; y en el sondeo 008 a 1,25 mbns en el límite este. Al momento de la redacción del presente informe no es posible confirmar si esta saturación identificada corresponde a la presencia de un acuífero freático o a lentejones saturados sub superficiales, originados por la infiltración de agua desde niveles superficiales, quedando la misma retenida en aquellas capas de materiales relativamente más arcillosos y en consecuencia menos permeables. Estos lentejones pierden saturación y desaparecen a medida que el agua logra infiltrarse en profundidad, a través de

[1] La identificación de niveles saturados en campo se realizó a partir de recuperar en el barreno muestras mojadas consecutivamente en profundidad o la mínima recuperación de muestras y la presencia de barreno mojado, acompañados de derrumbe de material en el sondeo.

estos materiales relativamente poco permeables. Asimismo, PPN no cuenta con registro alguno de la existencia de pozos de explotación de estos niveles saturados, por parte de las comunidades nativas existentes en el Lote 1AB.

3.3 Hidrológicas

La zona estudiada se ubica en la cuenca hidrográfica del río Amazonas, controlada por la cuenca del río Marañón; principal colector de las aguas de escorrentía de este sector (INGEMMET, 1999).

El área del sitio se encuentra en la cuenca del río Pastaza. El río Pastaza fluye en dirección al sur aproximadamente a unos 12,56 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 frecuentes crecidas. El régimen de escurrimiento muestra un período de creciente entre marzo y julio, y una vaciante desde septiembre hasta febrero. Este río es utilizado por los pobladores locales para la pesca y riego.

CH2M HILL observó una quebrada al norte del sitio llamada quebrada Capahuari, con flujo de sur a norte. Se observó también dos líneas de escorrentía ubicadas en el límite oeste y en el límite este del sitio, también con flujo de sur a norte y de sur a noroeste, respectivamente.

3.4 Topográficas

El Lote 1AB, donde se encuentra el sitio, se localiza en la Llanura Amazónica del norte del Perú, la cual se desarrolla entre 182 y 267 metros sobre el nivel del mar (msnm), correspondiendo al piso altitudinal de Omagua o Selva Baja según la clasificación de Pulgar Vidal (1981). De acuerdo con Pulgar Vidal, este piso se ubica aproximadamente entre los 80 y 400 msnm, caracterizándose a grandes rasgos por ser una extensa peneplanicie sin mayor deformación estructural, aunque en detalle presenta un relieve constituido por colinas, lomadas y terrazas aluviales, cubiertas por un denso bosque de tipo tropical. Al presente, esta peneplanicie se encuentra sometida a un proceso de abrasión y destrucción por los ríos que la atraviesan.

Entre las principales geoformas se destacan las tahuampas o aguajales (permanecen inundadas todo el año), las restingas o barrizales (se inundan durante el verano solamente), los altos (nunca se inundan, haciendo posible la ubicación de las ciudades) y los filos (geoformas más elevadas de la Omagua).

El Anexo A.1 presenta un modelo digital de terreno (MDT) en el cual es posible observar la representación simplificada de la topografía del sitio estudiado. Para obtener el MDT se generó una superficie en formato raster usando la herramienta de interpolación Topo To Raster, la cual utilizó como dato base principal puntos acotados registrados con GPS durante la fase de LTS y de muestreo (sondeos, fotografías, etc.) y el límite del área a procesar.

La herramienta Topo To Raster, es un procesamiento raster especialmente diseñado para generar modelos digitales del terreno basado en el programa ANUDEM (Australian National University Digital Elevation Model). Ha sido diseñada para tener la eficiencia computacional de un método local (como el Inverse Distance Weighted) sin sacrificar la continuidad superficial y la capacidad de los métodos de interpolación globales (como el Krigging), mediante una técnica iterativa de interpolación en diferencias finitas. La técnica de iteración emplea una estrategia de generación de múltiples grillas, calculando sucesivamente grillas de menor resolución hasta obtener la grilla final con la resolución establecida por el usuario (en este caso de 1 metro).

Con respecto al sitio, el mismo se encuentra a aproximadamente 263 msnm de altitud y presenta una topografía relativamente plana, con una ligera pendiente proveniente del sureste hacia el noroeste. El suelo presenta una consistencia fangosa.

3.5 Datos climáticos

El clima local del área es tropical, cálido, húmedo y lluvioso. Las temperaturas son homogéneas dentro del área, con variaciones inferiores a un grado Celsius (°C), siendo constantemente altas y con una media anual superior a los 25°C (Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales [ONERN],

1984). En el Lote 1AB la temperatura promedio anual es de 24,2 a 25,2°C y es bastante uniforme en el área (INGEMMET, 1999).

Los registros pluviométricos de la estación de Teniente López indican que los valores mensuales de precipitaciones varían entre los 180 y 360 milímetros (mm).

Las lluvias se desarrollan en poco tiempo pero con gran intensidad; entre los meses de diciembre a mayo las precipitaciones son mayores y entre junio a noviembre son menores, siendo abril, el mes de mayor precipitación y julio y agosto los de menor precipitación (INGEMMET, 1999).

La humedad relativa es alta y constante durante todo el año, con valores máximos durante abril y mayo (99,2%) y los mínimos en junio (65,6%). La evaporación es considerada baja (452 mm), originada por la alta tensión de la humedad relativa y por la escasa velocidad de los vientos (INGEMMET, 1999).

3.6 Suelos

Los suelos del Amazonas poseen deficiencias de nitrógeno, fosforo y potasio. También se caracterizan por poseer abundancia de óxidos e hidróxidos de aluminio y de hierro e hidrógeno, reemplazando a los nutrientes que deberían ser retenidos, completando en consecuencia un cuadro de fertilidad natural reducida (Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales [ONERN], 1984). El aluminio comprende un alto porcentaje de los minerales del suelo y el hidrógeno proviene de los ácidos orgánicos formados en la materia orgánica de la capa superior del suelo (Moragas, 2008).

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

Estas características aplican asimismo para el área donde se encuentra el sitio.

3.7 Cobertura vegetal

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

En cuanto a la composición florística, es altamente heterogénea. El Lote 1AB se encuentra en una región con un alto potencial forestal, comprendiendo los bosques de tipo aprovechable, es decir que pueden utilizarse debido a sus condiciones de accesibilidad y operatividad. El bosque dominante es el bosque primario, con algunas áreas con vegetación secundaria (ONERN, 1984).

En el sitio, CH2M HILL observó vegetación arbustiva, con pastos y hierba en varios sectores del sitio. En el entorno, la vegetación es de porte arbóreo, con ejemplares de aproximadamente 20 m de altura.

SECCIÓN 4

Fuentes potenciales de contaminación

Con el fin de determinar las fuentes potenciales de contaminación en el Sitio CNOR05 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 Señora Estefany Teodoro, Ingeniero de CH2M HILL, inspeccionó el sitio el 17 de diciembre del 2014. Las condiciones meteorológicas eran de cielo parcialmente nublado con probabilidad de lluvia y una temperatura aproximada de 28°C. El sitio fue relevado sistemáticamente desde su límite exterior hacia el interior.

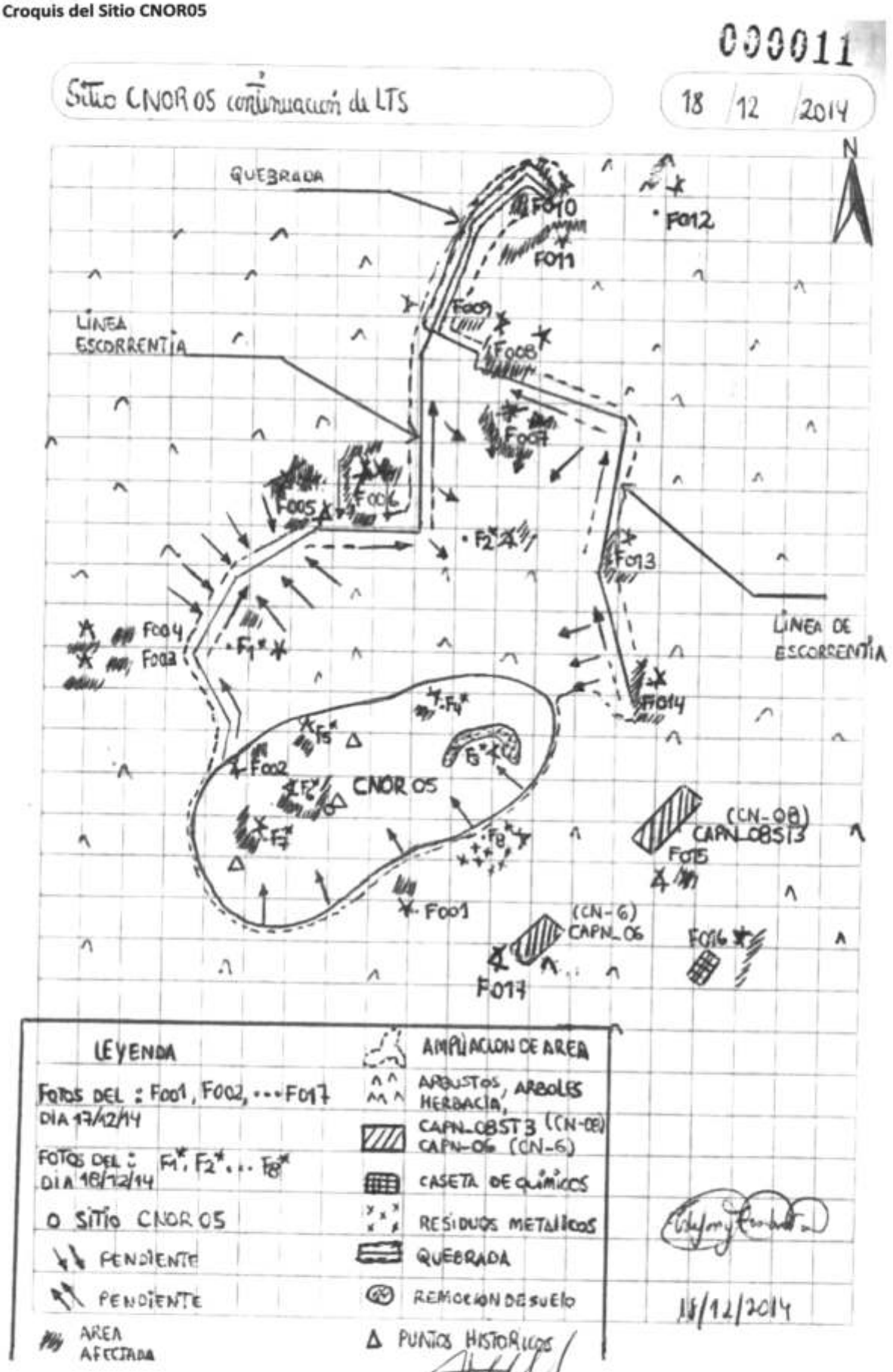
El LTS consistió en un recorrido de la zona en el que se observaron y documentaron sus usos y estado. A su vez se localizaron las distintas instalaciones, estructuras y construcciones existentes, detectando la presencia de sustancias contaminantes, localizando los sectores con antecedentes de manejo 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 un 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 CNOR05

000011



JOSE LUIS
SARACHAGA ESTEVES
INGENIERO PETROQUIMICO
Reg. CIP Nº 174031

4.1 Fugas y derrames visibles

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

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

CH2M HILL no observó la presencia de tanques, depósitos, pozos u otras instalaciones o construcciones aéreas o subterráneas en el sitio.

4.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

Durante el LTS efectuado en el sitio, CH2M HILL no identificó la presencia de instalaciones destinadas al almacenamiento de sustancias o residuos.

4.4 Drenajes

Durante el LTS, CH2M HILL no observó drenajes industriales en el sitio estudiado.

4.5 Zonas de carga y descarga

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

4.6 Áreas sin uso específico y otros

Durante el LTS, CH2M HILL no identificó la presencia de áreas sin uso o con usos diferentes a los especificados en este capítulo.

SECCIÓN 5

Focos potenciales

Con el fin de determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el Sitio CNOR05, 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 cuatro focos potenciales de contaminación, los cuales son descritos a continuación:

- Foco 1: Línea de escorrentía (drenaje) con olor característico a hidrocarburos en 4 puntos observados, ubicados en el límite oeste del sitio en las siguientes coordenadas: Norte (Y): 9704291, Este (X): 333017; Norte (Y): 9704292, Este (X): 333017; Norte (Y): 9704325, Este (X): 333046; y Norte (Y): 9704326, Este (X): 333071;
- Foco 2: Quebrada con olor característico a hidrocarburos en 3 puntos observados, ubicados en el límite norte del sitio en las siguientes coordenadas: Norte (Y): 9704409, Este(X): 333105; Norte (Y): 9704400, Este(X): 333104; y Norte (Y): 9704381, Este (X): 333084.
- Foco 3: Zona inundable con olor a hidrocarburo e iridiscencia leve en 3 puntos observados (ver Fotografías 1, 2 y 3 en el Anexo B), ubicados en el sector Suroeste del sitio en las siguientes coordenadas: Norte (Y): 9704269, Este (X): 333048; Norte (Y): 9704261, Este (X): 333044; y Norte (Y): 9704249, Este (X): 333035.
- Foco 4: Línea de escorrentía con olor característicos a hidrocarburos e iridiscencia media en el agua en 3 puntos observados (ver Fotografías 4, 5 y 6 en el Anexo B), ubicados en el límite este y norte del sitio en las siguientes coordenadas: Norte (Y): 9704315, Este(X): 333124; Norte (Y): 9704357, Este (X): 333094 y Norte (Y): 9704358, Este (X): 333095.

Adicionalmente se observó un área con vegetación alterada en la zona central-sur del sitio. Sin embargo, no se observa contaminación a simple vista en dicha área, por lo tanto se considera a este punto como un foco no confirmado. Los focos no confirmados no se muestran en la Figura 4. Cabe mencionar, que durante la entrevista al responsable del área de producción de Capahuari Norte, el señor Carlos Arica, se hace referencia a posibles derrames de los *pit* de contención de aguas de los pozos CAPN-08ST3 (activo) y CAPN-06 (inactivo), ubicados a aproximadamente 82 m al sureste de la zona con vegetación alterada, los cuales presentan una ligera pendiente hacia esta zona.

En la Tabla 1 se presenta un listado de los diversos focos detectados en el sitio, con su respectiva clasificación según la evidencia encontrada.

TABLA 1
Caracterización y ponderación de los focos potenciales identificados

N. en mapa	Foco potencial	Sustancias de interés	Clasificación según la evidencia
1	Línea de escorrentía (drenaje) con olor característico a hidrocarburos, límite oeste	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+/-
2	Quebrada con olor característico a hidrocarburos, límite norte	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	++
3	Zona inundable con olor a hidrocarburo e iridiscencia leve, zona suroeste	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	++

4	Línea de escorrentía con olor característicos a hidrocarburos e iridiscencia media, límites este y norte	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 2, 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 (Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM).

TABLA 2
Elemento orientativo para la ponderación de focos potenciales

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

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

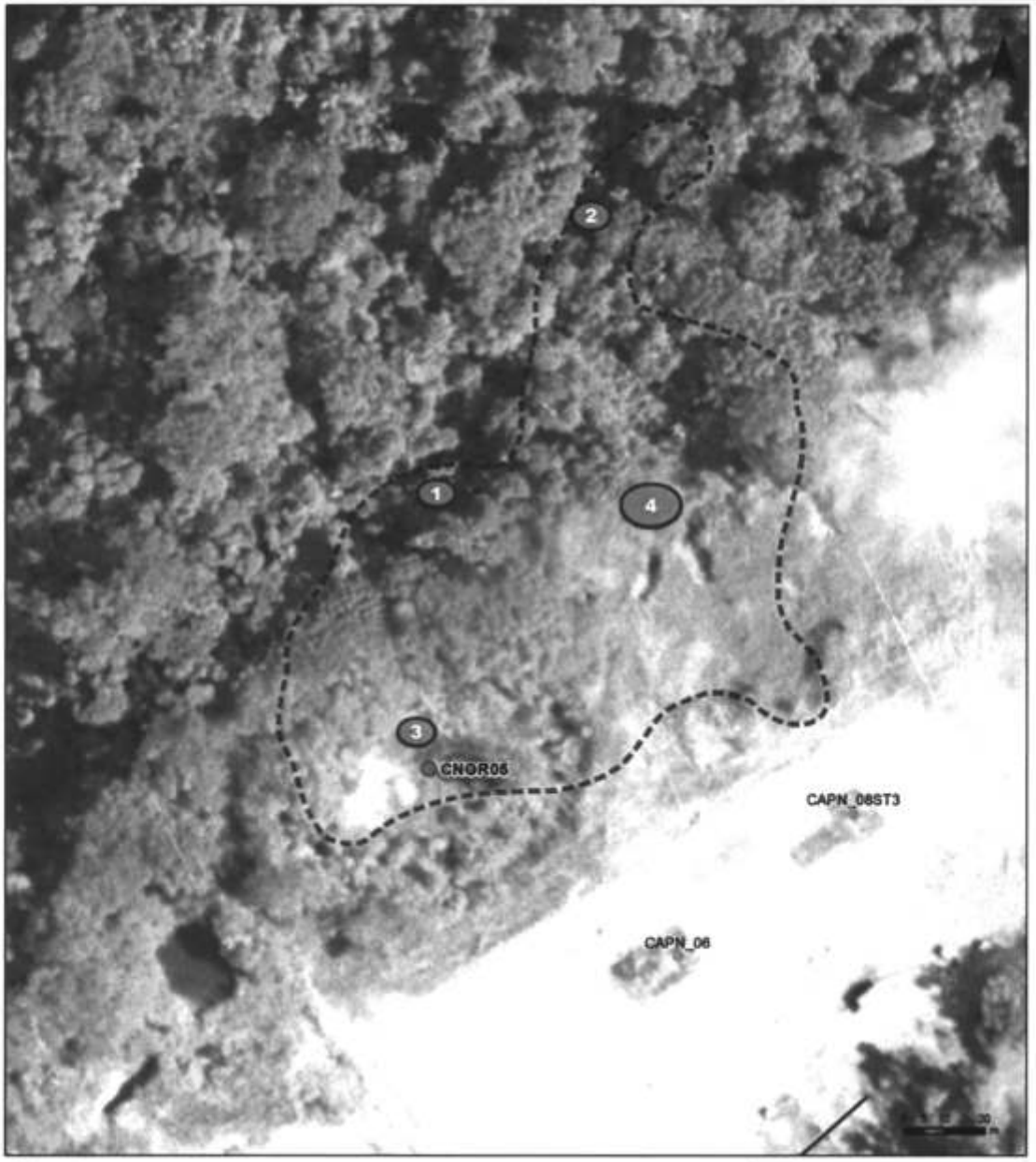
La Figura 4 presenta un mapa con la demarcación de los focos potenciales de contaminación identificados en el sitio y sus posibles sustancias de interés. A su vez se presenta gráficamente una ponderación de los focos de acuerdo a su grado potencial de contaminación. Cabe recalcar que en la Figura 4 también se incluyen los focos potenciales detectados en el entorno del sitio, sin embargo, en el Sitio CNOR05 no se identificaron focos potenciales en el entorno.

La numeración de los focos detectados en el sitio y su entorno coincide con la presentada en la Tabla 1 (Sección 5.1) 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 contaminantes evaluados se presenta con detalle en la Sección 10.

FIGURA 4

Focos potenciales de contaminación



Referencias:

- Sitio
- Potencial área de interés
- Ducto
- Pozo Petrolero

Potencial de contaminación:

- Alto
- Medio
- Bajo

Sustancia de interés:

- HTP (F1, F2, F3)
- BTEX
- HAPs
- metales

N°	Foco potencial
1	Linea de escorrentia (drenaje) con olor caracteristico a hidrocarburos, borde oeste
2	Quebrada con olor caracteristico a hidrocarburos, borde norte
3	Zona inundable con olor a hidrocarburo e iridiscencia leve, zona suroeste
4	Linea de escorrentia con olor caracteristicos a hidrocarburos e iridiscencia media, borde este y norte

JOSE LUIS
SARACHAGA ESTEVES
INGENIERO PETROQUIMICO
Reg. CIP Nº 174031

SECCIÓN 6

Vías de propagación y puntos de exposición

Una vez identificados los focos de contaminación en el sitio, esta sección del informe presenta las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes una vez que son liberados al medio y sus respectivos receptores o puntos de exposición, teniendo en cuenta las características del uso actual y futuro del sitio.

6.1 Características del uso actual y futuro

La principal actividad del área donde está ubicado el sitio es de tipo industrial. En el Lote 1AB se iniciaron las actividades petroleras en el año 1971 y se mantienen hasta la actualidad. Las operaciones incluyen generalmente la exploración, producción y transporte de petróleo. Se entiende que el uso futuro del sitio será el formar parte de un lote de exploración y producción de hidrocarburos, por lo tanto para efectos de la evaluación de vías de propagación, puntos de exposición, y receptores sensibles, el uso del sitio en un futuro previsible se considerará de tipo industrial.

Teniendo en cuenta que la distancia de las comunidades respecto al Sitio CNOR05 es mayor a 1 kilometro es posible descartar su contacto o la realización de actividades en el mismo y por lo tanto no serán consideradas para la evaluación de posibles receptores de contaminación.

6.2 Vías de propagación

Teniendo en cuenta las características del sitio y el potencial impacto, los mecanismos de migración aplicables a los compuestos de interés hacia el medio ambiente y posibles receptores son los siguientes:

- **Infiltración y/o retención (suelo):** Esta vía de propagación considera la posibilidad de que los contaminantes se infiltren y queden retenidos en el suelo. En caso de que esto ocurra se estaría generando una posible exposición al contaminante para aquellos receptores que puedan tener acceso al suelo, ya sea por contacto directo o por ingestión accidental y para receptores ecológicos (flora y fauna) presentes en la zona.
- **Disolución y dispersión (agua subterránea):** Esta vía contempla la posibilidad de que los contaminantes presentes en el suelo se infiltren y entren en contacto con el agua subterránea, la cual se moviliza a través del acuífero freático pudiendo transportar contaminantes disueltos en sentido vertical u horizontal, siguiendo la dirección del flujo subterráneo. En caso de que esto ocurra, se estaría generando una posible exposición al contaminante por parte de aquellos receptores que puedan tener acceso al agua subterránea.
- **Dispersión superficial y/o inundaciones (agua superficial):** Esta vía considera la posibilidad de que los contaminantes disueltos en las aguas superficiales puedan migrar a través de la dispersión superficial o posibles inundaciones. En caso de que esto ocurra, se estaría generando una posible exposición al contaminante para aquellas personas que puedan tener acceso al agua superficial y para receptores ecológicos (flora y fauna) presentes en la zona.

En la Tabla 3 se presentan los focos potenciales de contaminación definidos, con las potenciales vías de propagación y exposición relevante asociada. A su vez se citan las sustancias de interés y los posibles receptores.

TABLA 3
Vías de propagación y puntos de exposición relevantes

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Foco N°1: Línea de escorrentía (drenaje) con olor característico a hidrocarburos, límite oeste	• Suelo: contacto directo • Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones	HTP (F1, F2, F3) – BTEX - HAPs – metales	• Trabajadores de PPN y subcontratistas que eventualmente circulen por el sector • Receptores ecológicos
Foco N°2: Quebrada con olor característico a hidrocarburos, límite norte	• Suelo: contacto directo • Agua subterránea: disolución y dispersión • Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones	HTP (F1, F2, F3) – BTEX - HAPs – metales	• Trabajadores de PPN y subcontratistas que eventualmente circulen por el sector • Receptores ecológicos
Foco N°3: Zona inundable con olor a hidrocarburo e iridiscencia leve, zona suroeste	• Suelo: contacto directo • Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones	HTP (F1, F2, F3) – BTEX - HAPs – metales	• Trabajadores de PPN y subcontratistas que eventualmente circulen por el sector • Receptores ecológicos
Foco N°4: Línea de escorrentía con olor característicos a hidrocarburos e iridiscencia media, límites este y norte	• Suelo: contacto directo • Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	• Trabajadores de PPN y subcontratistas que eventualmente circulen por el sector • Receptores ecológicos

A partir de la identificación de las fuentes potenciales, focos potenciales de contaminación y vías de propagación, se elaborará el MCS inicial (Sección 10) en el que indicarán las posibles consecuencias negativas al ambiente y a las poblaciones expuestas a los contaminantes.

En dicha sección se detallarán los contaminantes críticos seleccionados y sus fuentes de aporte; las vías y rutas de exposición completas, de acuerdo a los resultados analíticos obtenidos y los receptores sensibles potencialmente expuestos.

Cabe aclarar que durante el desarrollo del estudio de evaluación de riesgos a la salud y el medio ambiente, el MCS inicial puede ser modificado con el propósito de que se incorporen nuevos elementos o se consideren solo aquellos relevantes para la determinación de las acciones de remediación.

SECCIÓN 7

Características del entorno

Durante el LTS se identificaron y documentaron las características del entorno, con el fin de detectar fuentes y focos potenciales de contaminación en los alrededores con probable influencia sobre el Sitio CNOR05.

7.1 Fuentes en el entorno

La principal actividad del área donde está ubicado el sitio es de tipo industrial, particularmente petrolera, por lo que las fuentes de contaminación en el entorno están relacionadas con dicha actividad.

A continuación, la Tabla 4 presenta aquellas instalaciones y elementos del entorno que podrían considerarse fuentes potenciales de contaminación. También se detalla su ubicación, estado y los posibles indicios de impacto o afectación asociados a dichas instalaciones.

TABLA 4
Instalaciones y elementos observados en el entorno del Sitio CNOR05

Instalación o elemento	Coordenadas UTM		Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
	Norte (Y)	Este (X)				
Pozo CAPN-08ST3	9704246	333153	Aproximadamente a 25 m sureste del sitio	Crudo	Activo	Ubicado sobre una plataforma de cemento la cual presenta manchas negras en la superficie (ver Fotografía 7 en el Anexo B). Durante la entrevista, se hizo referencia a posibles derrames del *pit* de contención de agua asociado al pozo, sin embargo no pudo ser observado.
Pozo CAPN-06	9704212	333109	Aproximadamente a 48 m sureste del sitio	Crudo	Inactivo	Ubicado sobre una plataforma de cemento la cual presenta manchas negras en la superficie (ver Fotografía 8 en el Anexo B). Durante la entrevista, se hizo referencia a posibles derrames del *pit* de contención de agua asociado al pozo, sin embargo no pudo ser observado.
Caseta de productos químicos	9704214	333144	Aproximadamente a 68 m sureste del sitio	Inhibidores de corrosión e incrustaciones	-	Ubicado sobre una plataforma de cemento en buenas condiciones (ver Fotografía 9 en el Anexo B).

La caseta de productos químicos se encuentra cubierta por un techo a dos aguas y presenta una base cementada con canaletas preventivas ante posibles derrames. Dichas canaletas descargan directamente sobre el terreno y por lo tanto es considerada como una potencial fuente de contaminación.

Durante el LTS, CH2M HILL también identificó tuberías abandonadas ubicadas cercanas al límite sur del sitio, las cuales se encuentran en contacto directo con el suelo (ver Fotografía 10 en el Anexo B).

7.2 Focos y vías de propagación

Una vez detectadas las instalaciones que podrían causar algún tipo de afectación en los alrededores del sitio, se procede a la identificación de los focos potenciales de contaminación.

En la sección 6.2 fueron citadas las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes una vez que son liberados al ambiente en el Sitio CNOR05. Cabe anotar que dichas vías no aplican al entorno, ya que durante el LTS no fueron identificados focos potenciales de contaminación en el mismo.

SECCIÓN 8

Plan de muestreo de identificación

El plan de muestreo de identificación fue realizado en función de los resultados y conclusiones de la evaluación preliminar y conforme a lo establecido en la Guía para Muestreo de Suelos, publicada en la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM del 9 de abril de 2014. Asimismo, para la planeación y ejecución del mismo se consideraron los lineamientos establecidos en la norma para muestreos ASTM E1903 *Standard Practice for Environmental Site Assessments: Phase II Environmental Site Assessment Process*, y se aplicaron procedimientos propios de CH2M HILL, desarrollados específicamente para este plan de muestreo.

8.1 Datos generales

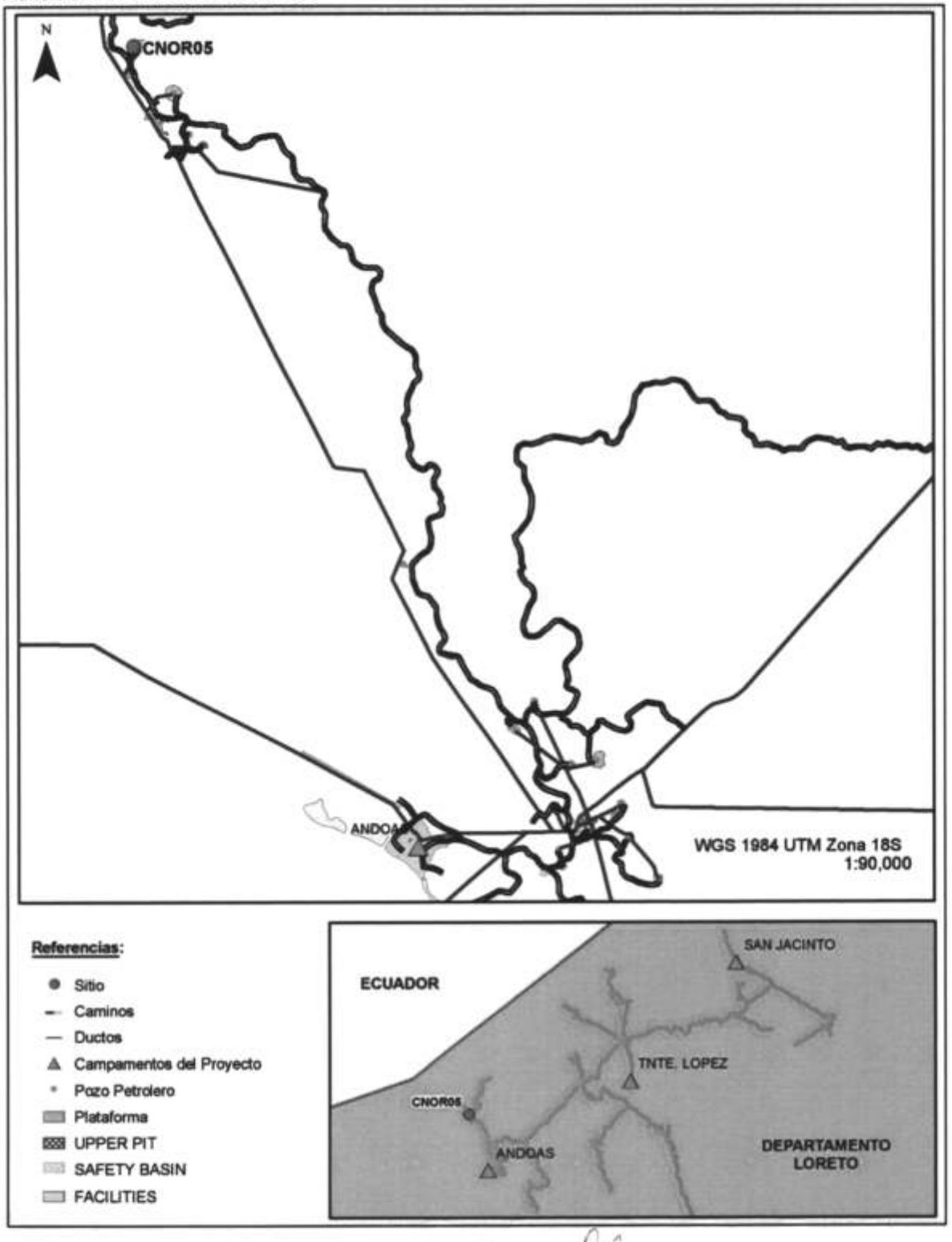
8.1.1 Objetivo del muestreo

CH2M HILL el muestreo de identificación a completar tiene como objetivo investigar la existencia de contaminación en el sitio, para lo cual se obtuvieron muestras representativas de suelo, con el fin de establecer si el mismo supera o no los ECA para suelo, según lo establecido en el D.S. N° 002-2013-MINAM.

8.1.2 Vías de acceso al sitio

El acceso al sitio es por vía terrestre. Según un cálculo realizado a partir del Sistema de Información Geográfica (GIS), se accede al sitio después de completar un viaje en camioneta de aproximadamente 49 minutos desde el campamento Andoas por el camino existente, accediendo a los pozos CAPN-06 y CAPN-08ST3 y siguiendo el camino al sitio, según se muestra la Figura 5 a continuación.

FIGURA 5
Plano vial de acceso al Sitio CNOR05



JOSE LUIS
SARACHAGA ESTEVES
INGENIERO PETROQUIMICO
Reg. CIP Nº 174031

8.1.3 Resumen de estudios previos

Según lo mencionado en la Sección 2.8, los estudios previos no hacen referencia específica al sitio en estudio, no habiéndose realizado puntos de muestreos dentro de los límites del sitio.

A continuación se resume la información de interés recabada:

PPN presume la existencia de suelos potencialmente impactados por la actividad realizada históricamente en el sitio CNOR05 localizado en el Lote 1AB, según se indica en la carta PPN-OP-0023-2015 "Declaración de pasivos ambientales Lotes 1AB y 8".

8.1.4 Localización geográfica del sitio

El Sitio CNOR05 se encuentra ubicado en las coordenadas Norte (Y): 9704258, Este (X): 333048 (UTM, WGS84).

8.1.5 Delimitación de las áreas de interés

Para el diseño del plan de muestreo a implementar en el Sitio XXX y ante el conocimiento parcial de la situación ambiental del mismo, CH2M HILL definió que la totalidad de la superficie del sitio, correspondiente a 3879 m^2, debería ser considerada como potencial área de interés para desarrollar las labores del muestreo de identificación de suelo y consideró asimismo necesario expandirla hacia el norte, a los fines de incluir la quebrada Capahuari, las líneas de escorrentía y sus adyacencias, donde se realizaron observaciones relevantes de hidrocarburos. Luego de esta expansión y considerando las observaciones realizadas durante el LTS, el área de interés del sitio se corresponde con una superficie final de 12337 m^2.

El plano incluido en el Anexo A.2 muestra la delimitación del área de interés del Sitio CNOR05.

8.2 Planeación y procedimiento de muestreo

En las secciones siguientes se presentan las actividades de muestreo a ejecutar por CH2M HILL en el Sitio CNOR05. Estas secciones se complementan con los Anexos B y E. El desarrollo de estas secciones se realiza de acuerdo con los lineamientos establecidos en la Guía para muestreo de suelos y contando con la conformidad por parte de PPN.

8.2.1 Tipo de muestreo

CH2M HILL ejecutó el muestreo de suelos entre los días 5 y 20 de Enero del 2015 empleando el tipo de diseño mixto, el cual es la combinación de los tipos de muestreo sistemático con grillas (o rejillas) regulares y distribución zig-zag en el área de la Quebrada Capahuari y líneas de escorrentía, ya que no se contaba con un conocimiento previo respecto a la distribución del impacto en el mismo. El área de estudio del Sitio CNOR05, correspondiente a 12337 m^2, fue grillada en celdas de 30 m por 30 m, con un punto de muestreo correspondiente al futuro sondeo de identificación, coincidiendo con el punto medio de cada una de las celdas. Se optó por este patrón de muestreo de manera de contar con datos regularmente distribuidos en la totalidad del área de estudio del sitio, considerada como el área de interés a investigar. En el Anexo A.2 se presenta la definición del área de interés a investigar y los tipos de muestreo definidos para la misma.

8.2.2 Localización, distribución y número de puntos de muestreo

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

El número de puntos para el muestreo de identificación fue definido considerando la Guía para Muestreo de Suelos, donde se establece un número mínimo total de seis puntos de muestreo de identificación para áreas de interés con superficies entre 1 y 2 hectáreas (ha), siendo que el

Sitio CNOR05 cuenta con 1,23 ha. Estos 15 puntos del muestreo de identificación fueron ubicados dentro de lo posible en el punto medio de las seis celdas delimitadas y nueve puntos en la distribución zig-zag, siendo los mismos reubicados sólo en el caso de existir interferencias como cubierta vegetal protegida, ductos u otro tipo de barrera física que impidieran el acceso al punto de muestreo propuesto.

8.2.3 Profundidad de muestreo

Los 15 sondeos del muestreo de identificación fueron perforados con barreno manual, con la intención de llegar hasta los 3 mbns. Esta máxima profundidad de avance dependió de la presencia de saturación en el perfil del suelo y de la posibilidad de penetrar el terreno con equipo manual, dada la considerable dureza del mismo, por la abundante presencia de materiales arcillosos característicos de los suelos del Lote 1AB. En general, los sondeos fueron avanzados hasta llegar a niveles saturados y/o mientras la dureza de los materiales atravesados permitía su penetración con barreno manual.

Las profundidades de toma de muestras del muestreo de identificación fueron definidas en campo y variaron para cada sondeo, dependiendo de la heterogeneidad litológica, la ocurrencia de niveles con evidencias de impacto y la posibilidad de recuperar suficiente material en el cabezal del barreno, de manera de colectar el mínimo volumen de muestra requerido según el programa analítico. Para cada intervalo del perfil de suelo atravesado se colectaron muestras para la caracterización megascópica *in situ* y la medición de campo de compuestos orgánicos volátiles (COV) (ver Sección 8.2.6). Luego, se seleccionaron aquellas muestras más representativas de las siguientes profundidades: una muestra superficial, en el primer metro del perfil, una muestra a una profundidad intermedia, en el intervalo de 1 a 2 mbns, y una muestra profunda, en el intervalo de 2 a 3 mbns. Las muestras superficial e intermedia correspondieron al material dominante en el perfil, en el caso de no evidenciar impacto alguno o fueron en general colectadas en los intervalos con alguna evidencia organoléptica relevante de impacto como moderado a fuerte olor a hidrocarburos, lectura elevada de COV, cambio en la coloración del material o gotas de hidrocarburos en fase libre. Las muestras profundas fueron colectadas inmediatamente por debajo del intervalo impactado o inmediatamente por encima de un nivel con saturación. Estas muestras seleccionadas fueron enviadas al laboratorio, para su análisis.

La Tabla 5 resume la información del muestreo de identificación, respecto a los intervalos de muestreo y máxima profundidad de avance finales para cada sondeo.

TABLA 5
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CNOR05

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof. Sondeo (mbns)
001	CN005_001_SS_BA_025_150108	0,25 - 0,50	3,00
	CN005_001_SS_BA_100_150108	1,00 - 1,50	
	CN005_001_SS_BA_250_150108	2,50 - 3,00	
002	CN005_002_SS_BA_050_150108	0,50 - 0,75	3,00
	CN005_002_SS_BA_150_150108	1,50 - 2,00	
	CN005_002_SS_BA_275_150108	2,75 - 3,00	
003	CN005_003_SS_SU_003_150105	0,03 - 0,25	3,00
	CN005_003_SS_BA_100_150105	1,00 - 1,50	
	CN005_003_SS_BA_200_150105	2,00 - 2,50	
004	CN005_004_SS_BA_050_150106	0,50 - 0,75	3,00
	CN005_004_SS_BA_175_150106	1,75 - 2,00	
	CN005_004_SS_BA_275_150106	2,75 - 3,00	

TABLA 5

Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CNOR05

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof. Sondeo (mbns)
005	CN005_005_SS_BA_025_150108	0,25 - 0,50	3,00
	CN005_005_SS_BA_175_150108	1,75 - 2,00	
	CN005_005_SS_BA_275_150108	2,75 - 3,00	
006	CN005_006_SS_BA_050_150105	0,50 - 0,75	3,00
	CN005_006_SS_BA_150_150105	1,50 - 2,00	
	CN005_006_SS_BA_200_150105	2,00 - 2,50	
007	CN005_007_SS_BA_001_150105	0,01 - 1,25	3,00
	CN005_007_SS_BA_175_150105	1,75 - 2,00	
	CN005_007_SS_BA_275_150105	2,75 - 3,00	
008	CN005_008_SS_BA_075_150105	0,75 - 1,00	3,00
	CN005_008_SS_BA_100_150105	1,00 - 1,25	
	CN005_008_SS_BA_275_150105	2,75 - 3,00	
009	CN005_009_SS_BA_025_150106	0,25 - 0,50	3,00
	CN005_009_SS_BA_150_150106	1,50 - 1,75	
	CN005_009_SS_BA_275_150106	2,75 - 3,00	
010	CN005_010_SS_BA_025_150106	0,25 - 0,50	3,00
	CN005_010_SS_BA_150_150106	1,50 - 1,75	
	CN005_010_SS_BA_275_150106	2,75 - 3,00	
011	CN005_011_SS_BA_050_150106	0,50 - 0,75	3,00
	CN005_011_SS_BA_100_150106	1,00 - 1,50	
	CN005_011_SS_BA_200_150106	2,50 - 2,50	
012	CN095_012_SS_BA_050_150106	0,50 - 0,75	3,00
	CN005_012_SS_BA_100_150106	1,00 - 1,50	
	CN200_012_SS_BA_250_150106	2,50 - 3,00	
013	CN005_013_SS_BA_025_150106	0,25 - 0,50	3,00
	CN005_013_SS_BA_125_150106	1,25 - 1,50	
	CN005_013_SS_BA_275_150106	2,75 - 3,00	
014	CN005_014_SS_BA_050_150105	0,50 - 0,75	3,00
	CN005_014_SS_BA_100_150105	1,00 - 1,50	
	CN005_014_SS_BA_200_150105	2,00 - 2,50	
015	CN005_015_SS_BA_025_150108	0,25 - 0,50	3,00
	CN005_015_SS_BA_100_150108	1,00 - 1,50	
	CN005_015_SS_BA_200_150108	2,00 - 2,50	

8.2.4 Tipos de muestras

Para el muestreo de identificación se colectaron muestras de suelo simples (material colectado de un sólo punto de muestreo). Las mismas correspondieron tanto a muestras superficiales, colectadas en el primer metro del perfil del terreno, como a muestras en profundidad, obtenidas entre el primer metro y los tres metros de profundidad. Estas muestras fueron colectadas por personal técnico del laboratorio, con la permanente supervisión de personal de CH2M HILL.

8.2.5 Estimación del número total de muestras

El número total de muestras nativas a colectar por CH2M HILL en el Sitio CNOR05 fue de 45, con tres muestras por sondeo. Dicho número total coincidió con el estimado para el sitio.

8.2.6 Parámetros de campo

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

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

Estas tareas fueron realizadas siguiendo los lineamientos establecidos en los siguientes Procedimientos de Campo Evaluación Ambiental del Sitio (EAS) Tipo Fase II: Muestreo de Suelo y Uso de Equipos Manuales, Descripción y Registro Litológico y Calibración de Equipos. Las observaciones y detalles del muestreo fueron registrados en la Bitácora de Campo y en el Registro de Sondeo Manual (Formularios EAS Fase II) y las calibraciones del equipo PID fueron registradas en la Planilla de Calibración de Equipos–PID/Multiparamétrica (Formularios EAS Fase II), ver Anexo E.4.

8.2.7 Equipo de muestreo de suelo

El equipo de muestreo de suelo seleccionado para el Sitio CNOR05 estuvo principalmente compuesto por el siguiente kit de cuatro cabezales de barrenos: regular (para la mayoría de tipos de suelo), para lodos (para suelos húmedos o arcillosos), para arenas (materiales sueltos) y Edelman combinado (para tanto arenas sueltas como limos y arcillas cohesivas). Estos cabezales de barrenos fueron indistintamente utilizados para avanzar en el perfil del sitio, dependiendo principalmente de la textura dominante del terreno y del volumen de material recuperado, los que condicionaron la velocidad y máxima profundidad de avance del sondeo y la posibilidad de colectar la muestra según los requerimientos del programa analítico propuesto. En aquellos casos donde no fue posible utilizar el barreno, se empleó un equipo *Multi Sampler*, con barras roscadas.

Las muestras fueron obtenidas del cabezal del barreno, con excepción de las muestras superficiales, las cuales fueron colectadas con pala de mano. Los lineamientos generales para el uso de estos equipos de muestreo se detallan en el procedimiento "Muestreo de Suelo y Uso de Equipos Manuales" (Procedimientos de Campo EAS Tipo Fase II).

8.2.8 Análisis en laboratorio

Las muestras de suelo fueron enviadas al laboratorio Corporación Laboratorios Ambientales del Perú S.A.C (ALS-Corplab) para su análisis. ALS-Corplab se encuentra acreditado como Laboratorio de Ensayo en el Instituto Nacional de Defensa de Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), bajo el Código de Acreditación N° 29 y habiendo acreditado en este organismo más de 150 métodos analíticos. Posee asimismo cuádruple certificación NTP-ISO/IEC 17025:2006, ISO

9001:2008, ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007. Dichas certificaciones avalan la competitividad técnica de este laboratorio para realizar el programa analítico desarrollado para el presente muestreo.

ALS-Corplab cuenta con cinco sedes, tres de las cuales participan en los programas analítico y de control de calidad interno requeridos por CH2M HILL. En las sedes de los distritos de Cercado y Surquillo (Provincia de Lima) se realizaron los análisis de los compuestos orgánicos (BTEX, HTP e HAPs), mientras que en la sede de la Provincia de Arequipa se realizó el proceso analítico para determinar los metales.

Asimismo y siguiendo los lineamientos establecidos en la Guía para Muestreo de Suelos, CH2M HILL envió muestras duplicado a un segundo laboratorio. El laboratorio seleccionado para realizar estos ensayos de control de calidad fue SGS del Perú S.A.C. (SGS), ubicado en el distrito del Callao, Perú. SGS está acreditado por el INDECOPI, bajo el Código de Acreditación N° 2.

En el Anexo E.1 se adjuntan las Copias de Acreditaciones y Aprobaciones de los Laboratorios Vigentes, y Listados de Signatarios Autorizados.

8.2.9 Programa analítico de laboratorio

La Tabla 6 resume el programa analítico desarrollado por CH2M HILL para el presente muestreo y completado por los laboratorios ALS-Corplab y SGS.

TABLA 6
Programa analítico para el Sitio CNOR05

Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de muestras	Parámetro(s)	Metodología analítica
Muestras Nativas				
45 (total) MI	Suelo	45 de 45	HTP (F1, F2, F3)	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	USEPA 3050 B/200.7
		9 de 45	HAPs	USEPA 8270 D
			Cr VI	DIN 19734
Muestras de Control de Calidad				
1 (total) Duplicado (Corplab)	Suelo	1 de 1	HTP (F1, F2, F3)	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C
5 (total) Duplicado a 2do laboratorio (SGS)		5 de 5	HTP (F1, F2, F3)	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	USEPA 200.8
1 Muestra TB	Agua	2 de 2	HTP (F1, F2, F3)	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C
1 Muestra EB	Agua	1 de 1	HTP (F1, F2, F3)	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C

Notas:

As = Arsénico

Ba = Bario

Cd = Cadmio

Cr VI = Cromo hexavalente

HAPs = hidrocarburos aromáticos polinucleares

EB = Blanco equipo

MI = muestra de identificación

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 CNOR05, 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 CNOR05, CH2M HILL registró las siguientes observaciones:

- Por medio de la ejecución de los sondeos fueron identificados dos estratos con las siguientes características:
  - El estrato entre el nivel superficial e intermedio, de 0,0 a 2,0 m de profundidad aproximadamente, presenta predominancia de materiales limo arcillosos, de coloraciones que varían entre rojo claro a rojo amarillento y marrón intenso, plasticidad baja y humedad alta.
  - El estrato en el nivel profundo, el cual se encuentra entre 2,0 m y 3,0 m de profundidad, está compuesto predominantemente por materiales limo arcillosos y limosos, de coloración que varía entre varias tonalidades de rojo, marrón y gris, así como plasticidad variable entre baja y alta, y humedad alta.
- Se detectaron evidencias organolépticas y medidas del equipo PID en los siguientes sondeos de identificación:
  - Sondeo 001: la máxima lectura de PID detectada fue de 98,60 partes por millón (ppm) en el intervalo 0,75 a 1,00 mbns. El tipo de material en este mismo tramo es limo de color marrón, húmedo, y se detectaron niveles saturados de agua a una profundidad de 0,25 mbns. A su vez, durante el LTS, se detectó olor a hidrocarburos e iridiscencia leve.
  - Sondeo 012: la máxima lectura de PID detectada fue de 304,90 ppm en el intervalo 0,50 a 0,75 mbns, decreciendo en profundidad y llegando hasta 47,1 en el intervalo 2,50 a 3,00 mbns. El tipo de material en el intervalo de 0,50 a 0,75 es limo arcilloso de color gris claro, húmedo y de plasticidad media (ver Fotografía 11 en el Anexo B). Se detectó un nivel saturado de agua a una profundidad de 0,75 mbns.
- Así mismo, se detectó presencia de niveles saturados a una profundidad de 0,75 mbns en el sondeo 014 (límite Este del sitio), en el sondeo 008 se detectó presencia de niveles saturados a 1,25 mbns (límite Oeste del sitio), y en los sondeos 002 y 015 se detectó presencia de niveles saturados a 1,50 y 2,80 mbns, respectivamente.

9.2 Resultados del muestreo de identificación

De las 45 muestras de identificación colectadas, tres muestras superaron los ECA para suelos de uso industrial en el parámetro HTP F2 (C10-C28) y bario (Ba), de las cuales dos muestras pertenecen al sondeo 001 y una muestra al sondeo 012. Así mismo, tres muestras superaron los ECA para suelos de uso industrial en el parámetro Ba únicamente, las cuales pertenecen a los sondeos 004, 005 y 008. Los resultados de este muestreo se presentan en la Tabla 7.

TABLA 7

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		
Bario (Ba)	CN005_001_SS_BA_025_150108	8/1/2015	0,25 - 0,50	333 032,74	9 704 263,52	4 581,04	2 000
	CN005_001_SS_BA_100_150108	8/1/2015	1,00 - 1,50	333 032,74	9 704 263,52	3 942,77	
	CN005_004_SS_BA_275_150106	6/1/2015	2,75 - 3,00	333 100,77	9 704 316,76	2 627,36	
	CN005_005_SS_BA_025_150108	8/1/2015	0,25 - 0,50	333 069,6	9 704 258	4 171,98	
	CN005_008_SS_BA_075_150105	5/1/2015	0,75 - 1,00	333 121,3	9 704 301,63	3 168,80	
	CN005_012_SS_BA_050_150106	6/1/2015	0,50 - 0,75	333 079,84	9 704 373,89	5 501,65	
HTP F2(C10-C28)	CN005_001_SS_BA_025_150108	8/1/2015	0,25 - 0,50	333 032,74	9 704 263,52	21 558,5	5 000
	CN005_001_SS_BA_025_150108_DUP	8/1/2015	0,25 - 0,50	333 032,74	9 704 263,52	19 194,6	
	CN005_001_SS_BA_100_150108	8/1/2015	1,00 - 1,50	333 032,74	9 704 263,52	8 899,9 J	
	CN005_012_SS_BA_050_150106	6/1/2015	0,50 - 0,75	333 079,84	9 704 373,89	5 356,1	

Notas:

mg/kg MS = miligramos por kilogramo de Materia Seca

mbns = metros bajo nivel suelo

MS = materia seca

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

Ba = bario

HTP F2 (C10-C28) = fracción de hidrocarburos F2

Análisis realizados por Corporación Laboratorios Ambientales del Perú S.A.C. (ALS-Corplab), laboratorio con el Código de Acreditación N° 29 del INDECOPI

048

9.3 Resultados del control de calidad

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

Esta evaluación incluyó la verificación de las condiciones de almacenamiento de las muestras, su traslado y arribo al laboratorio, el cumplimiento de los tiempo de conservación, la revisión de los resultados de las muestras de calidad colectadas en campo y de las muestras de control de calidad internas del laboratorio, así como resultados de los indicadores de desempeño del método analítico. Los resultados de la totalidad de las muestras de calidad incluidas en el presente muestreo se presentaron en el Ensayo de Laboratorio incluido en el Anexo E.2.

Para el caso de las muestras duplicadas para las fracciones F2 y F3 de hidrocarburos, se registraron diferencias entre las muestras analizadas por los laboratorios ALS-Corplab y SGS. Ambos laboratorios acreditaron por el INDECOPI el método de cuantificación USEPA 8015C para determinar hidrocarburos y utilizan asimismo los mismos estándares de cuantificación, estándar Diesel para determinar F2 y una mezcla comercial de Motor Oil para determinar F3. Sin embargo, estos laboratorios utilizan diferentes métodos de extracción para determinar los rangos de hidrocarburos de estas fracciones, lo que resulta en diferentes proporciones de compuestos extraídos. ALS-Corplab aplica el método de extracción USEPA 3546, mientras que SGS aplica el método de extracción USEPA 3540. Otro detalle a tener en cuenta para entender la diferencia entre resultados analíticos es la naturaleza potencialmente heterogénea de los suelos, incluso después del proceso de homogeneización de muestras que se realiza en campo. Esta heterogeneidad de la matriz suelo influye en la distribución de compuestos químicos en las muestras a analizar por diferentes laboratorios.

Para el caso de las muestras duplicadas para benceno/tolueno/etilbenceno/xilenos, se registraron diferencias de un orden de magnitud/dos órdenes de magnitud entre las muestras analizadas por los laboratorios ALS-Corplab y SGS. Ambos laboratorios analizan los compuestos integrantes de los BTEX por el método de ensayo EPA 8260C. No obstante esto, aplican diferentes métodos de preparación de la muestra, lo que resulta en diferentes proporciones de compuestos posteriormente detectados. Mientras que ALS-Corplab utiliza el método de preparación EPA 5021, *Headspace analysis*, SGS utiliza el método EPA 5035, *Closed-system purge-and-trap for soils*.

Teniendo en cuenta las consideraciones mencionadas y una vez completado el proceso de validación de resultados, se desprende que todos los resultados analíticos del sitio pueden utilizarse de apoyo en el proceso de toma de decisiones del proyecto.

9.4 Conclusiones y recomendaciones

CH2M HILL considera que las siguientes detecciones analíticas y hallazgos medioambientales observados en el Sitio CNOR05 durante la presente fase de identificación tienen carácter relevante (ver Anexo A.2):

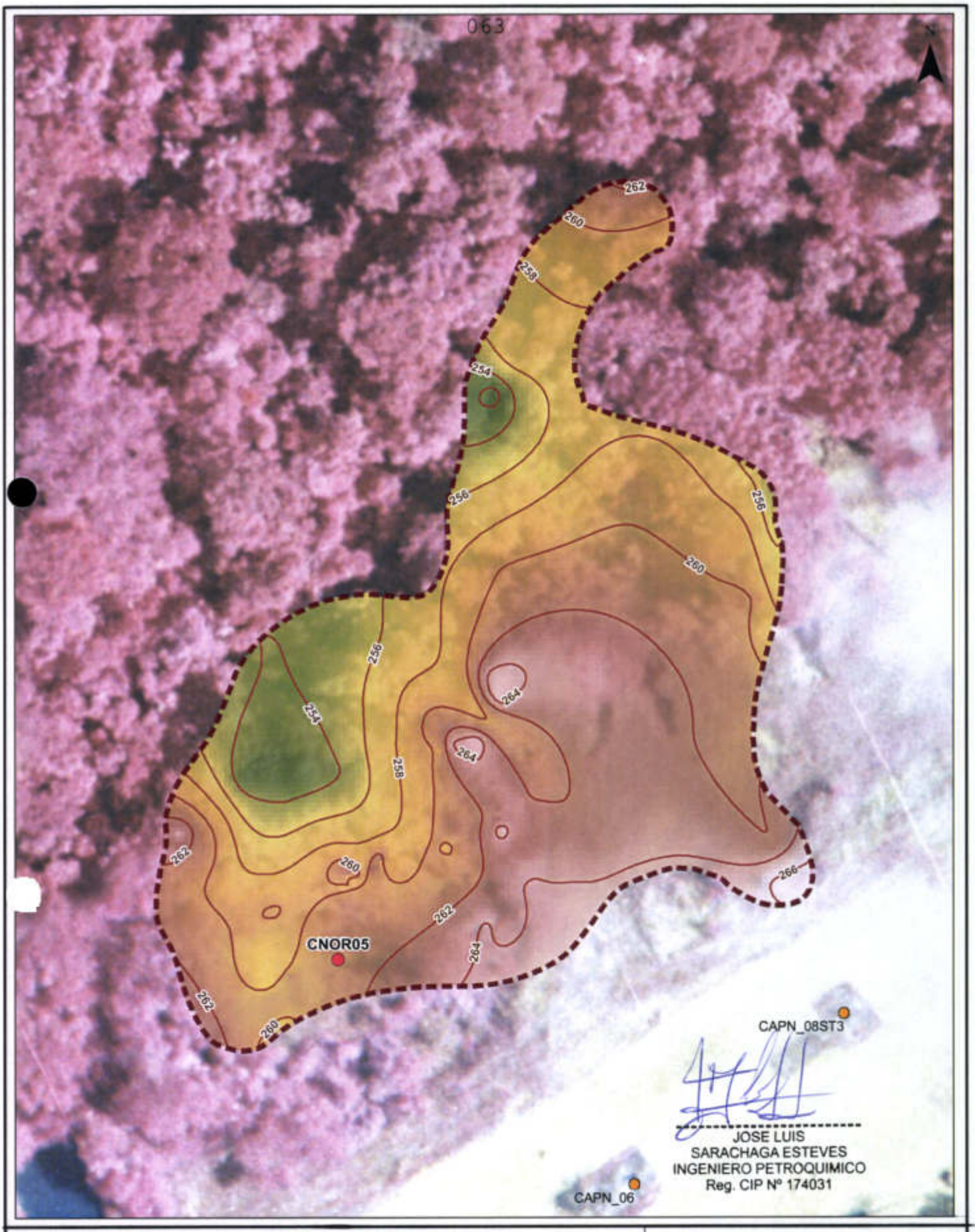
- Excedencias de Ba con respecto al ECA para suelo industrial, reportadas en los sondeos de identificación 001, 004, 005, 008 y 012, siendo el valor máximo detectado en estos sondeos 5501,65 mg/Kg en el sondeo 012, intervalo de 0,50 a 0,75 mbns. Por lo tanto, es posible concluir que el impacto identificado se presenta en el límite Norte del sitio y se desarrolla en el primer metro del perfil del suelo.
- Los hallazgos de hidrocarburos residuales HTP F2 en el suelo, se ubicaron en los sondeos 001 y 012, en el límite Suroeste y Norte, respectivamente. En ambos sondeos se registraron los valores máximos de PID, siendo 98,60 ppm en el sondeo 001 (intervalo 0,75 a 1,00 mbns) y 304,90 ppm en el sondeo 012 (intervalo 0,50 a 0,75 mbns). Basado en estos hallazgos, se puede inferir que el

impacto de hidrocarburos se presenta en el límite Suroeste y Norte y se desarrolla en el primer metro del perfil del suelo.

- La presencia tramos de tuberías abandonadas ubicadas en el límite Sur del sitio, los cuales se encuentran en contacto directo con el suelo.

En base a estas observaciones y a los puntos de muestreo con excedencias de ECA para suelo de uso industrial, CH2M HILL concluye que, de acuerdo con la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Sitios, los suelos en el entorno de los sondeos con excedencias del Sitio CNOR05 requieren ser investigados en detalle. CH2M HILL recomienda entonces realizar la fase de caracterización en este sitio, a los fines de continuar investigando las excedencias de la fracción de hidrocarburo F2 y Ba. Se recomienda focalizar los esfuerzos del muestreo de caracterización en los sectores al Suroeste (alrededor del sondeo 001), y sectores Norte y Noreste (alrededor de los sondeos 012 y 008), para determinar la distribución horizontal y vertical del impacto. Así mismo, se sugiere remover los tramos de tuberías abandonadas.

Anexo A.1
Modelo Digital de Terreno y Plano de las instalaciones provisto por PPN



JOSE LUIS
SARACHAGA ESTEVES
INGENIERO PETROQUIMICO
Reg. CIP Nº 174031

Referencias:

- Sitio
- Area de Estudio
- Pozo petrolero
- Curva de Nivel (equidistancia 2m)
- Modelo Digital del Terreno

266 m
254 m

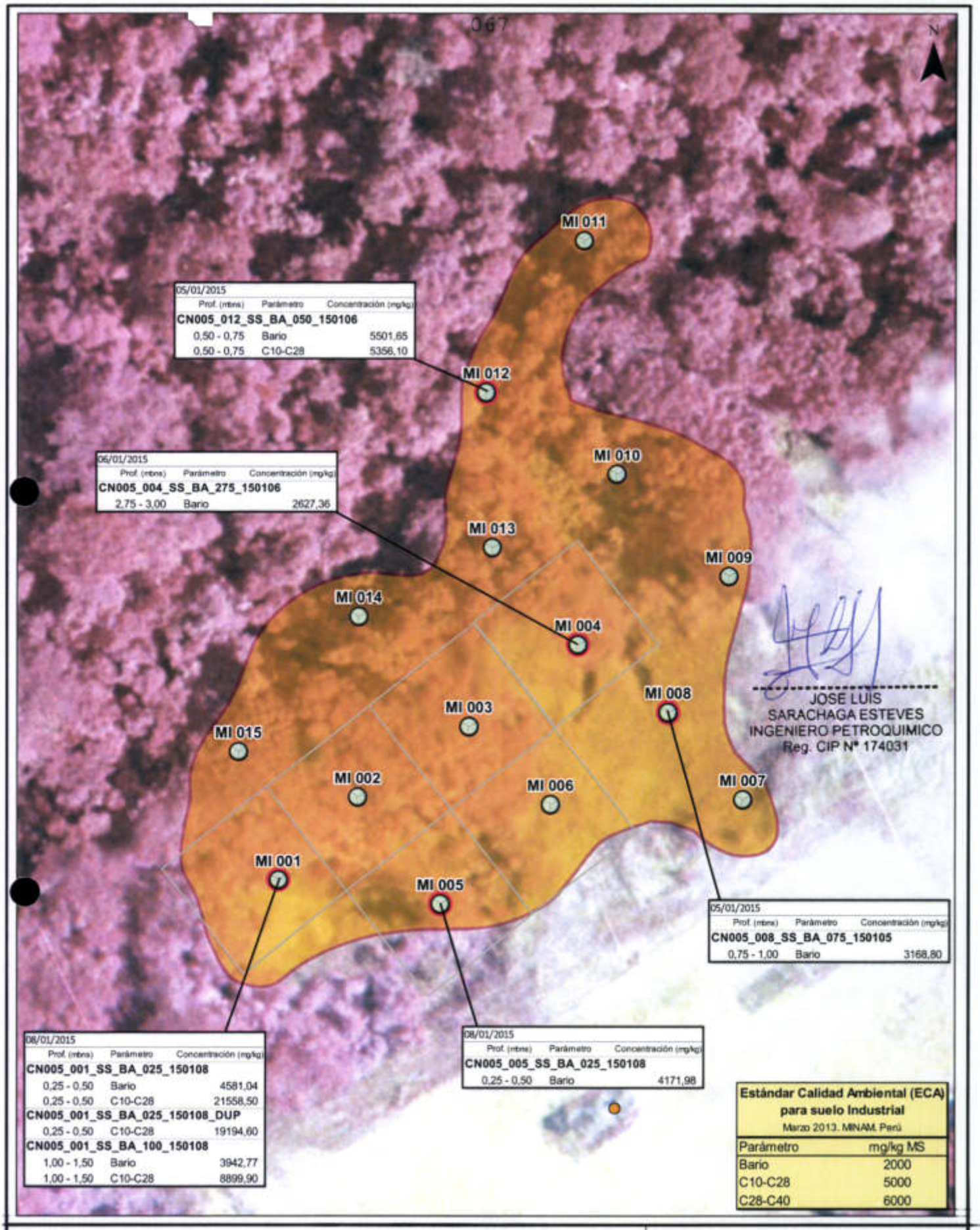
0 8 16 32

CNOR05

Modelo Digital de Terreno y Plano de las instalaciones provisto por PPN

CH2MHILL.

Anexo A.2
Plano con puntos de muestreo y excedencias de los ECA para suelos

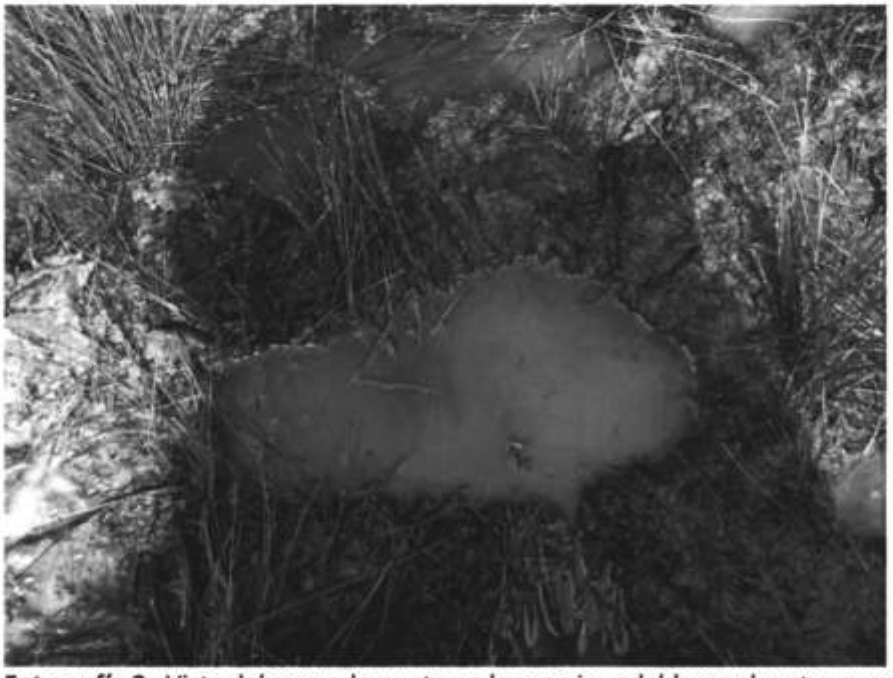

MI 011
MI 012
MI 010
MI 013
MI 009
MI 014
MI 004
MI 008
MI 003
MI 015
MI 002
MI 006
MI 007
MI 001
MI 005
05/01/2015
Prof. (mbns) Parámetro Concentración (mg/kg)
CN005_012_SS_BA_050_150106
0,50 - 0,75 Bario 5501,65
0,50 - 0,75 C10-C28 5356,10
06/01/2015
Prof. (mbns) Parámetro Concentración (mg/kg)
CN005_004_SS_BA_275_150106
2,75 - 3,00 Bario 2627,36
05/01/2015
Prof. (mbns) Parámetro Concentración (mg/kg)
CN005_008_SS_BA_075_150105
0,75 - 1,00 Bario 3168,80
08/01/2015
Prof. (mbns) Parámetro Concentración (mg/kg)
CN005_001_SS_BA_025_150108
0,25 - 0,50 Bario 4581,04
0,25 - 0,50 C10-C28 21558,50
CN005_001_SS_BA_025_150108_DUP
0,25 - 0,50 C10-C28 19194,60
CN005_001_SS_BA_100_150108
1,00 - 1,50 Bario 3942,77
1,00 - 1,50 C10-C28 8899,90
08/01/2015
Prof. (mbns) Parámetro Concentración (mg/kg)
CN005_005_SS_BA_025_150108
0,25 - 0,50 Bario 4171,98
JOSE LUIS
SARACHAGA ESTEVES
INGENIERO PETROQUIMICO
Reg. CIP N° 174031
Estándar Calidad Ambiental (ECA) para suelo Industrial
Marzo 2013. MINAM. Perú
Parámetro mg/kg MS
Bario 2000
C10-C28 5000
C28-C40 6000
Referencias:
Area de Estudio
Sondeo con Muestra sin exceder ECA
Sondeo con Muestra excediendo ECA
MI Muestra Identificación
Pozo Petrolero
Área de Estudio: 12337 m²
Grilla: 30 x 30m
Escala: 1:1100
0 5 10 20
CNOR05
Figura con puntos de muestreo y excedencias de ECA para suelo
CH2MHILL.

Anexo B
Memoria fotográfica

Levantamiento técnico del sitio



Fotografía 1. Vista del primer punto en la zona inundable en el sector suroeste con olor a hidrocarburo e iridiscencia leve. Consistencia de suelo fangoso.



Fotografía 2. Vista del segundo punto en la zona inundable en el sector suroeste con olor a hidrocarburo e iridiscencia.



Fotografía 3. Vista del tercer punto en la zona inundable en el sector suroeste con olor a hidrocarburo e iridiscencia leve. Se observa color cambio de coloración en la esquina derecha.



Fotografía 4. Vista del primer punto en la línea de escorrentía en el borde norte del sitio con olor a hidrocarburo e iridiscencia media.



Fotografía 5. Vista del segundo punto en la línea de escorrentía en el borde norte del sitio con olor a hidrocarburo e iridiscencia media.



Fotografía 6. Vista del tercer punto en la línea de escorrentía en el borde este del sitio con olor a hidrocarburo e iridiscencia.



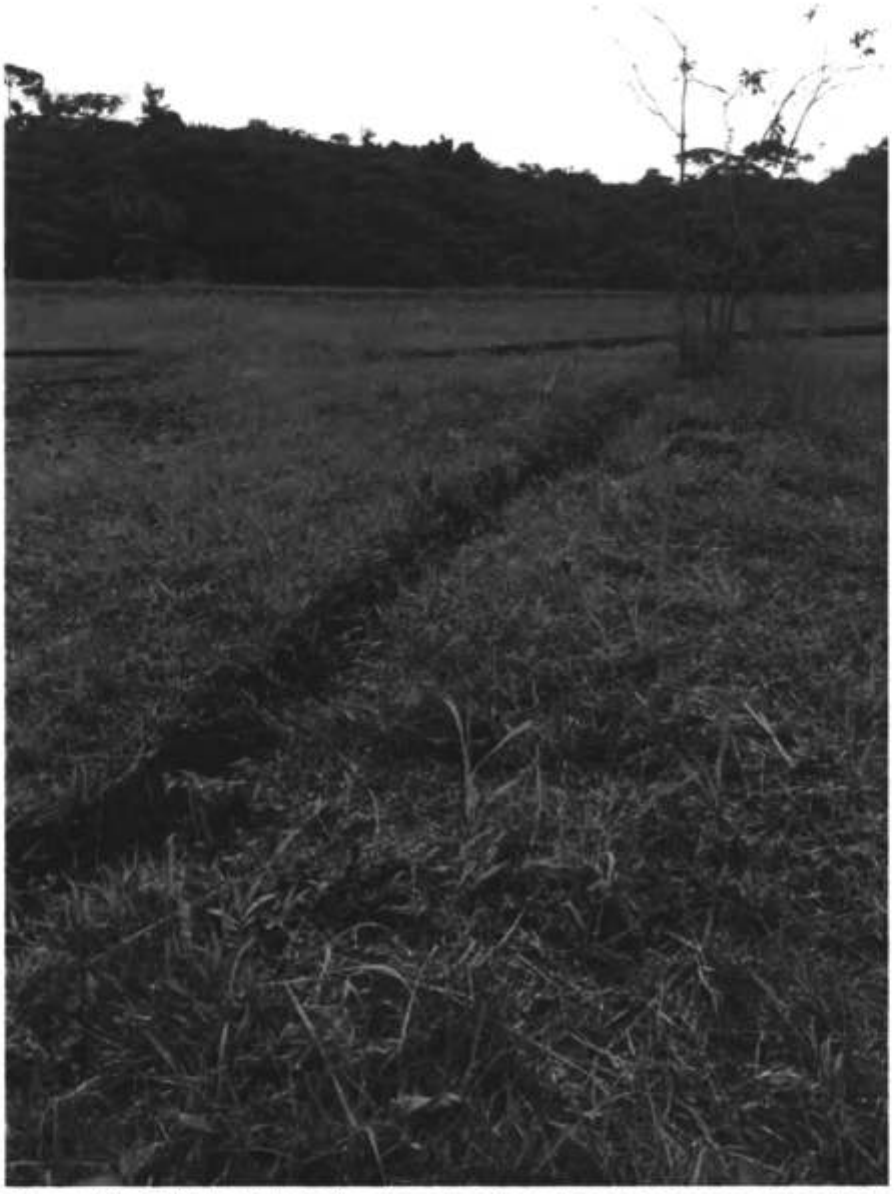
Fotografía 7. Vista del pozo CAPN-8ST3 (activo) sobre plataforma de cemento con manchas negras en la superficie, ubicado fuera del sitio, a aproximadamente 25 m sureste del sitio, en la coordenadas norte (Y): 9704246, este(X): 333153.



Fotografía 8. Vista del pozo de CAPN-06 (inactivo) sobre plataforma de cemento con manchas negras en la superficie, ubicado fuera del sitio, a aproximadamente a 48 m sureste del sitio, en las coordenadas norte (Y): 9704212, este (X): 333109.



Fotografía 9. Caseta de productos químicos, ubicada fuera del sitio, a aproximadamente a 68 m sureste del sitio, en las coordenadas norte (Y): 9704214, este(X): 333144.



Fotografía 10. Vista de tuberías abandonadas, ubicadas cercanas al borde sur del sitio.

Fase de Muestreo de Identificación



Fotografía 11. Porción de suelo de sondeo 012, en el intervalo de muestreo de 0,50 a 0,75 mbns, en el cual se detectó la máxima lectura de PID (304,90 ppm). Limo arcilloso, húmedo con plasticidad mediana de color gris claro.

Resultados Analiticos del Informe de Identificación de Sitio CNOR05

Informe de ensayo	Clave ID de la muestra	Fecha del muestreo	Coordenadas (UTM) WGS84 Zona 18S		PARAMETROS																
			Este (m)	Norte (m)	Arsénico (As)	Bario (Ba)	Cadmio (Cd)	Mercurio (Hg)	Plomo (Pb)	Cromo hexavalente	Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)*	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)**	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)**	Benceno	Tolueno	Etilbenceno	m,p-Xileno	o-Xileno	Xilenos	Benzo(a) pireno	Naftaleno
MA1419085-A	CS0218_005_SS_BA_150_141210_DU2	10/12/2014	-	-	0,32	14,01	0,023	<0,0075	9,13	-	<0,04	<9	<9	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	-	-
494/2015	CN005_009_SS_BA_150_150106	6/01/2015	333135	9704332	<10,00	91,99	<1,00	0,15	10,91	<0,2	<0,6	<2,0	<2,0	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	-	-
494/2015	CN005_004_SS_BA_275_150106	6/01/2015	333101	9704317	<10,00	2627,36	<1,00	0,16	19,84	<0,2	<0,6	64,1	<2,0	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	<0,002	<0,002
494/2015	CN005_009_SS_BA_025_150106	6/01/2015	333135	9704332	<10,00	1863,71	<1,00	-	20,09	-	<0,6	<2,0	<2,0	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	-	-
494/2015	CN005_009_SS_BA_275_150106	6/01/2015	333135	9704332	<10,00	63,60	<1,00	-	12,52	-	<0,6	<2,0	<2,0	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	-	-
494/2015	CN005_004_SS_BA_050_150106	6/01/2015	333101	9704317	<10,00	192,02	<1,00	-	16,03	-	<0,6	26,4	<2,0	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	-	-
494/2015	CN005_004_SS_BA_150_150106	6/01/2015	333101	9704317	<10,00	118,10	<1,00	-	10,89	-	<0,6	<2,0	<2,0	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	-	-
496/2015	CN005_010_SS_BA_150_150106	6/01/2015	333110	9704356	<10,00	22,75	<1,00	0,09	<10,00	<0,2	<0,6	<2,0	<2,0	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	<0,002	<0,002
496/2015	CN005_013_SS_BA_125_150106	6/01/2015	333081	9704339	<10,00	28,82	<1,00	0,07	<10,00	<0,2	<0,6	<2,0	<2,0	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	<0,002	<0,002
496/2015	CN005_010_SS_BA_025_150106	6/01/2015	333110	9704356	<10,00	55,29	<1,00	-	<10,00	-	<0,6	<2,0	70,2	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	-	-
496/2015	CN005_010_SS_BA_275_150106	6/01/2015	333110	9704356	<10,00	41,51	<1,00	-	12,82	-	<0,6	66,2	<2,0	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	-	-
496/2015	CN005_013_SS_BA_025_150106	6/01/2015	333081	9704339	<10,00	85,98	<1,00	-	<10,00	-	<0,6	<2,0	38	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	-	-
496/2015	CN005_013_SS_BA_275_150106	6/01/2015	333081	9704339	<10,00	28,87	<1,00	-	<10,00	-	<0,6	<2,0	<2,0	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	-	-
492/2015	CN005_007_SS_BA_275_150105	5/01/2015	333138	9704282	<10,00	76,44	<1,00	0,17	12,26	<0,2	<0,6	<2,0	<2,0	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	<0,002	<0,002
492/2015	CN005_007_SS_BA_001_150105	5/01/2015	333138	9704282	<10,00	384,95	<1,00	-	12,85	-	<0,6	<2,0	<2,0	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	-	-
492/2015	CN005_007_SS_BA_175_150105	5/01/2015	333138	9704282	<10,00	54,02	<1,00	-	<10,00	-	<0,6	<2,0	<2,0	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	-	-
492/2015	CN005_008_SS_BA_075_150105	5/01/2015	333121	9704302	<10,00	3168.8	<1,00	-	25,27	-	<0,6	722,0	122,7	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	-	-
492/2015	CN005_008_SS_BA_100_150105	5/01/2015	333121	9704302	<10,00	331,96	<1,00	-	11,94	-	<0,6	1260,2	242,0	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	-	-
492/2015	CN005_008_SS_BA_275_150105	5/01/2015	333121	9704302	<10,00	256,35	<1,00	-	10,86	-	<0,6	378,5	99,5	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	-	-
896/2015	CN005_002_SS_BA_050_150108	8/01/2015	333051	9704282	<10,00	111,45	<1,00	-	10,04	-	<0,6	406,5	72,7	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	-	-
896/2015	CN005_002_SS_BA_275_150108	8/01/2015	333051	9704282	<10,00	44,12	<1,00	-	10,31	-	<0,6	<2,0	<2,0	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	-	-
896/2015	CN005_005_SS_BA_025_150108	8/01/2015	333070	9704258	<10,00	4171,98	<1,00	-	26,62	-	2,5	1963,8	386,6	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	-	-
896/2015	CN005_005_SS_BA_175_150108	8/01/2015	333070	9704258	<10,00	115,49	<1,00	-	13,63	-	<0,6	<2,0	<2,0	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	-	-
896/2015	CN005_005_SS_BA_275_150108	8/01/2015	333070	9704258	<10,00	186,01	<1,00	-	<10,00	-	<0,6	<2,0	<2,0	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	-	-
896/2015	CN005_002_SS_BA_150_150108	8/01/2015	333051	9704282	<10,00	63,73	<1,00	0,12	11,03	<0,2	<0,6	<2,0	<2,0	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	<0,002	<0,002
495/2015	CN005_011_SS_BA_100_150106	6/01/2015	333103	9704408	<10,00	84,38	<1,00	0,12	13,88	<0,2	<0,6	<2,0	<2,0	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	<0,002	<0,002
495/2015	CN005_011_SS_BA_050_150106	6/01/2015	333103	9704408	<10,00	110,34	<1,00	-	11,18	-	<0,6	<2,0	<2,0	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	-	-
495/2015	CN005_011_SS_BA_200_150106	6/01/2015	333103	9704408	<10,00	102,91	<1,00	-	11,83	-	<0,6	<2,0	<2,0	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	-	-
495/2015	CN005_012_SS_BA_050_150106	6/01/2015	333080	9704374	<10,00	5501,65	<1,00	-	53,59	-	6,3	5356,1	593,6	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	-	-
495/2015	CN005_012_SS_BA_100_150106	6/01/2015	333080	9704374	<10,00	492,85	<1,00	-	11,01	-	<0,6	480,0	77,8	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	-	-
495/2015	CN005_012_SS_BA_250_150106	6/01/2015	333080	9704374	<10,00	363,78	<1,00	-	11,63	-	<0,6	191,3	44,3	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	-	-
894/2015	CN005_015_SS_BA_025_150106	8/01/2015	333024	9704293	<10,00	137,38	<1,00	-	<10,00	-	<0,6	109,1	72,9	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	-	-
894/2015	CN005_015_SS_BA_100_150106	8/01/2015	333024	9704293	<10,00	40,36	<1,00	-	<10,00	-	<0,6	<2,0	<2,0	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	-	-
894/2015	CN005_015_SS_BA_200_150810	8/01/2015	333024	9704293	<10,00	16,34	<1,00	-	<10,00	-	<0,6	<2,0	<2,0	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	-	-
894/2015	CN005_001_SS_BA_025_150108	8/01/2015	333033	9704264	<10,00	4581,04	1,08	-	45,18	-	14,6	21558,5	3857,1	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	-	-
894/2015	CN005_001_SS_BA_250_150108	8/01/2015	333033	9704264	<10,00	379,288	<1,00	-	12,62	-	<0,6	73,7	<2,0	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	-	-
894/2015	CN005_001_SS_BA_100_150108	8/01/2015	333033	9704264	<10,00	3942,77	2,59	0,33	108,19	<0,2	11,4	8899,9	1117,7	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	<0,002	<0,002
894/2015	CN005_001_SS_BA_025_150108_DU	8/01/2015	333033	9704264							15,7	19194,6	3527,2	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	-	-
493/2015	CN005_006_SS_BA_050_150105	5/01/2015	333095	9704280	<10,00	115,04	<1,00	-	11,05	-	<0,6	<2,0	<2,0	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	-	-
493/2015	CN005_006_SS_BA_150_150105	5/01/2015	333095	9704280	<10,00	58,44	<1,00	-	12,10	-	<0,6	<2,0	<2,0	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	-	-
493/2015	CN005_006_SS_BA_200_150105	5/01/2015	333095	9704280	<10,00	97,25	<1,00	-	17,41	-	<0,6	<2,0	15,7	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	-	-
493/2015	CN005_003_SS_BA_003_150105	5/01/2015	333076	9704299	<10,00	106,32	<1,00	-	10,33	-	<0,6	<2,0	57,5	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	-	-
493/2015	CN005_003_SS_BA_200_150105	5/01/2015	333076	9704299	<10,00	70,02	<1,00	-	10,51	-	<0,6	<2,0	102,7	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	-	-
493/2015	CN005_014_SS_BA_050_150105	5/01/2015	333051	9704323	<10,00	53,13	<1,00	-	<10,00	-	<0,6	<2,0	<2,0	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	-	-
493/2015	CN005_014_SS_BA_100_150105	5/01/2015	333051	9704323	<10,00	41,83	<1,00	-	17,40	-	<0,6	<2,0	<2,0	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	-	-
493/2015	CN005_014_SS_BA_200_150105	5/01/2015	333051	9704323	<10,00	391,,34	<1,00	-	94,0	-	<0,6	<2,0	<2,0	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	-	-
493/2015	CN005_003_SS_BA_100_150105	5/01/2015	333076	9704299	<10,00	67,70	<1,00	0,09	15,56	<0,2	<0,6	<2,0	102,7	<0,009	<0,011	<0,020	<0,032	<0,016	<0,032	<0,002	<0,002
MA1500332	CN005_008_SS_BA_100_150105_DU2	5/01/2015	333121	9704302	<0,18	526,00	<0,003	<0,0075	7,03	-	1,02	32	<9	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-
MA1500332	CN005_006_SS_BA_150_150105_DU2	5/01/2015	333095	9704280	<0,18	50,06	<0,003	<0,0075	7,78	-	<0,04	27	<9	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-
MA1500332	CN005_014_SS_BA_100_150105_DU2	5/01/2015	333051	9704323	<0,18	27,73	<0,003	<0,0075	11,49	-	<0,04	53	<9	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-
MA1500334	CN005_012_SS_BA_100_150106_DU2	6/01/2015	333080	9704374	<0,18	455,16	<0,003	<0,0075	7,29	-	7,61	<9	<9	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-
MA1500334	CN005_010_SS_BA_100_150106_DU2	6/01/2015	333110	9704356	<0,18	26,29	<0,003	<0,0075	8,01	-	<0,04	21	<9	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-
ECA SUELOS D.S. Nº 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRICOLA					**50**	**750**	**1.4**	**6.6**	**70**	**0.4**	**200**	**1200**	**3000**	**0,03**	**0,37**	**0,082**	**-**	**-**	**11**	**0,1**	**0,10**
ECA SUELOS D.S. Nº 011-2017-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL					**140**	**2000**	**22**	**24**	**800**	**1.4**	**500**	**5000**	**6000**	**0,03**	**0,37**	**0,082**	**-**	**-**	**11**	**0,7**	**22**
ECA SUELOS D.S. Nº 002-2013-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL					**140**	**2000**	**22**	**24**	**1200**	**1.4**	**500**	**5000**	**6000**	**0,03**	**0,37**	**0,082**	**-**	**-**	**11**	**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**

*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 (>).

ANEXO B.2

Carta PPN-OPE-0013-0090

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

PPN-OPE-13-0090

Lima, 09 de mayo de 2013

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

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

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

De nuestra especial consideración:

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

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

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

1. Sitios Impactados y Rehabilitados. Incluye los sitios que formaron parte del Plan Ambiental Complementario (PAC) y que fueron remediados de conformidad con lo establecido en dicho Instrumento de Gestión Ambiental (IGA).

2. Sitios Impactados y no Rehabilitados. Contempla sitios que forman parte del Plan de Cese del Lote 1AB (en evaluación por la Autoridad Competente).

pluspetrol

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

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

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

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

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

Sin otro particular, saluda a usted.

Atentamente,

Eduardo Maestri
Gerente Ejecutivo

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

Adjunto : Lo indicado

pluspetrol

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

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

N°	Categorías Sitios Potencialmente Afectados	Cantidad
1	Sitios Impactados y Rehabilitados (Tabla N°2)	13
2	Sitios Impactados y no Rehabilitados (Tabla N°3)	1
3	Sitios Impactados y Potencialente Impactados No Inlcuidos en Instrumentos de Gestión Ambiental (Tabla Nº4) (3)	109
TOTAL		123

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

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

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

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

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

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

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	ANDO01	337,985	9,690,302
2	ANDO02	337,749	9,690,088
3	ANDO03	338,313	9,690,103
4	ANDO04	338,421	9,690,053
5	ANDO05	337,849	9,690,204
6	ANDO06	338,220	9,690,098
7	ANDO07	338,203	9,690,085
8	ANDO08	338,185	9,690,072
9	ANDO09	338,169	9,690,060
10	ANDO10	338,925	9,690,093

pluspetrol

11	ANDO11	338,720	9,690,136
12	ANDO12	339,280	9,688,820
13	ANDO13	338,696	9,690,313
14	ANDO14	338,354	9,690,350
15	ANDO15	339,049	9,688,370
16	CNOR01	334,604	9,702,843
17	CNOR05	333,276	9,704,686
18	CNOR09	332,874	9,706,532
19	CNOR10	333,487	9,704,595
20	CNOR12	336,785	9,701,956
21	CSUR01	341,040	9,691,732
22	CSUR02	341,129	9,691,584
23	CSUR03	341,171	9,691,249
24	CSUR05	341,016	9,690,736
25	CSUR06	340,948	9,690,571
26	CSUR07	340,921	9,690,429
27	CSUR08	341,298	9,690,389
28	CSUR10	341,451	9,690,352
29	CSUR11	341,348	9,690,253
30	CSUR12	341,306	9,690,241
31	CSUR13	341,964	9,689,863
32	CSUR14	341,665	9,690,319
33	CSUR15	340,804	9,692,190
34	CSUR17	342,121	9,690,756
35	CSUR18	342,084	9,690,630
36	CSUR19	342,337	9,690,113
37	CSUR20	340,311	9,692,162
38	CSUR21	341,704	9,691,428
39	CSUR22	342,612	9,689,787
40	CSUR24	344,752	9,683,619
41	CSUR25	343,360	9,688,772
42	CSUR26	340,695	9,691,805
43	CSUR28	337,784	9,695,081
44	CSUR29	339,091	9,692,966
45	CSUR30	339,504	9,692,412
46	CSUR32	345,494	9,682,653
47	TAMB02	349,163	9,681,412
48	TAMB03	349,010	9,681,576
49	CN-R002	350,410	9,680,660
50	CN-R003	350,448	9,680,615
51	CN-R004	350,193	9,680,519
52	CN-R008	349,225	9,681,357
53	CN-R010	349,383	9,682,986
54	CN-R011	349,319	9,683,043
55	CN-R013	349,226	9,682,844
56	CN-R015	351,104	9,678,716
57	CN-R016	350,890	9,678,680
58	CN-R017	350,981	9,678,620
59	CN-R018	351,220	9,678,693
60	CN-R021	349,033	9,681,385
61	CN-R023	349,302	9,686,073
62	CN-R024	349,343	9,687,158
63	CN-R029	341,199	9,690,036
64	CN-R030	341,108	9,690,217
65	CN-R033	340,828	9,690,242
66	CN-R034	341,141	9,690,181
67	CN-R036	340,894	9,690,634
68	CN-R037	340,900	9,690,607
69	CN-R038	340,866	9,690,776
70	CN-R041	34,295	9,692,078
71	CN-R065	339,041	9,688,594
72	CN-R071	338,936	9,689,942
73	CN-R073	338,875	9,689,503
74	CN-R088	341,036	9,690,073
75	CN-R089	341,008	9,689,931
76	CN-R107	342,319	9,691,094
77	CN-R122	340,051	9,692,203
78	CN-R123	340,094	9,692,218
79	CN-R134	338,085	9,695,187
80	CN-R137	340,846	9,691,736
81	CN-R142	340,924	9,692,071
82	CN-R143	341,021	9,692,077
83	CN-R156	341,582	9,691,565
84	CN-R157	340,936	9,691,442
85	CN-R158	340,882	9,691,487
86	CN-R161	340,619	9,692,528
87	CN-R168	338,113	9,690,866
88	CN-R189	333,439	9,704,756

ANEXO B.3

Ficha de reconocimiento de Sitio N.º 0069-2020-SSIM

	FICHA DE RECONOCIMIENTO DE SITIO	N° 0069-2020-SSIM CUE: 2020-05-036 Cód. Acción: 0001-03-2020-415

1 DATOS GENERALES DEL SITIO

1.1 Código de Identificación

Sitio : S0377

1.2 Fecha de reconocimiento en campo:

Inicio: 06-03-2020 Fin: 07-03-2020

1.3 Ubicación del sitio

Distrito: Andoas Provincia: Datem del Marañón Departamento: Loreto Cuenca: Pastaza Lote: 192

Comunidad: Titiyacu Área: 1,32 ha

1.4 Accesibilidad

Para acceder al sitio S0377 se parte desde la comunidad nativa Nuevo Andoas por vía terrestre durante 40 minutos hasta llegar a la plataforma E del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192 que contiene a los pozos CAPN-06 y CAPN-08ST3 (actualmente inactivos). Posteriormente se camina 48 metros al noroeste del Pozo CAPN-06 para llegar al sitio.

1.5 Descripción del sitio

El sitio S0377 está ubicado dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, presenta una vegetación es de tipo arbustiva con presencia de pasto, hierba en la parte central del sitio y en los extremos encontramos árboles que tienen una altura aproximada de 30 m. El sitio se encuentra en una zona baja del terreno con una pendiente moderada y en el lado norte se ubica una quebrada con flujo de agua en dirección noreste. El área estimada del posible sitio impactado es de 13182m^2.

2 DESCRIPCIÓN DEL POTENCIAL SITIO IMPACTADO (FUENTE SECUNDARIA)[1]

2.1 ANTECEDENTES DEL POSIBLE SITIO IMPACTADO

N°	Referencia	Tipo (Comunidad, administrado, otros)	Descripción (Presencia de hidrocarburos, RRSS, etc.)	Validada en campo (Sí o No)	Detalle (fuente carta)
1	R002849	Administrado	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en los instrumentos de gestión, ubicado en las coordenadas 333052E/9704307N del sistema WGS84.	Si	Carta N PPN-OPE-013-0090
2	R001733	Administrado	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en los instrumentos de gestión, ubicado en las coordenadas 333048E/9704258N del sistema WGS84.	No	Carta N PPN-OPE-0023-2015
3	R002521	Ministerio de Energía y Minas	Sitio impactado, ubicado en las coordenadas 333048E/9704258N del sistema WGS84.	No	Oficio N 1079-2016-MEM/DGAAE

2.2 AFECTACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES POR COMPUESTOS QUÍMICOS (FUENTE SECUNDARIA)

2.2.1 Se advirtió afectación por presencia de hidrocarburos:

2.2.1.1 En Suelo:

- Sin indicios organolépticos	_
- Alteración de color	_
- Olor a hidrocarburos	X
- Iridiscencia en el agua libre	_
- Fase libre	_

2.2.1.2 En Sedimentos:

- Sin indicios organolépticos	_
- Iridiscencia en sedimento	X
- Olor a hidrocarburos	_
- Fase libre	_

2.2.1.3 En Agua superficial:

- Sin indicios organolépticos	_
- Iridiscencia en superficie	X
- Fase libre sobrenadante	_

[1] Ítem 4.9, de Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM
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.

2.2.1.4 En componente Biológico

- Sin indicios organolépticos	X
- Presencia de hidrocarburos en los organismos acuáticos	–
- Presencia de hidrocarburos en los organismos terrestres	–
- Presencia de hidrocarburos en la vegetación	–

2.2.2 Se advierte potencial afectación por presencia de metales:

2.2.2.1 En suelo

- Por presencia de residuos peligrosos dispersos como batería (plomo) u otro	–
- Por presencia de lodos de perforación	–
- Por presencia de sacos de químicos	–
- Por presunto escurrimiento de aguas de producción/formación	–

2.2.2.2 En sedimentos

- Por presencia de residuos peligrosos dispersos como batería (plomo) u otro	–
- Por presencia de lodos de perforación	–
- Por presencia de sacos de químicos	–

2.2.3 Afectación de componentes ambientales por instalaciones mal abandonados o residuos

2.2.3.1 Del suelo:

- Se advierten residuos sólidos sin disposición final adecuada	–
- Instalaciones petroleras en desuso	–
- Tanques de almacenamiento	–

2.2.4 Otros: Ninguno

2.3 OBSERVACIONES ORGANOLÉPTICAS (*Hincados y reportes de la población*):

2.3.1 Resultado de hincados (Listar los hincados con sus resultados

Ítem N°	Este (m)	Norte (m)	Altura (m s.n.m.)	Componente ambiental (Suelo, sedimento, agua)	Olor	Color	Fase libre	Residuos	Otros	Observaciones vistas en campo
1	333066	9704277	245	Suelo	Si	No	No	-	-	Hincado 1, se percibe olor intenso a hidrocarburo en componente suelo. Ver fotografía 1.
2	333063	9704272	245	Suelo	Si	No	No	-	-	Hincado 2, se percibe olor intenso a hidrocarburo en componente suelo. Ver fotografía 2.
3	333044	9704258	245	Suelo	Si	No	No	-	-	Hincado 3, se percibe olor intenso a hidrocarburo en componente suelo. Ver fotografía 3.
4	333040	9704325	239	Sedimento	Si	No	No	-	-	Hincado 4, se percibe olor a hidrocarburo en componente sedimento. Ver fotografía 4.
5	333052	9704324	244	Sedimento	Si	No	No	-	-	Hincado 5, se percibe olor a hidrocarburo en componente sedimento. Ver fotografía 5.
6	333124	9704315	241	Sedimento	Si	Si	No	-	-	Hincado 6, a 60 cm olor y color a hidrocarburo. Iridiscencia en componente sedimento. Ver fotografía 6.
7	333135	9704332	238	Suelo	Si	No	No	-	-	Hincado 7, a 30 cm olor a hidrocarburo en componente suelo. Ver fotografía 7.
8	333101	9704317	236	Suelo	No	No	No	-	-	Hincado 8, no se observó organolépticamente hidrocarburos en el componente suelo. Ver fotografía 8.
9	333102	9704342	230	Sedimento	No	No	No	-	-	Hincado 9, iridiscencia en charco de agua. Ver fotografía 9.

Ítem N°	Este (m)	Norte (m)	Altura (m s.n.m.)	Componente ambiental (Suelo, sedimento, agua)	Olor	Color	Fase libre	Residuos	Otros	Observaciones vistas en campo
10	333080	9704374	232	Suelo	Si	No	No	-	-	Hincado 10, a 30 cm olor a hidrocarburo en componente suelo. Ver fotografía 10.
11	333053	9704308	234	Suelo	No	No	No	-	-	Referencia R002849, no se observó afectación a nivel organoléptico en el componente suelo. Ver fotografía 11.
12	333075	9704386	229	Sedimento	Si	Si	No	-	-	Hincado 11, iridiscencia, color y olor a hidrocarburo en componente sedimento. Ver fotografía 12.

2.3.2 Eventos impactantes reportados

Evento	En que componente (agua, suelo, …)	Descripción
Derrame	--	No se tiene registro de derrames en el área evaluada ni en su entorno.
Drenaje de aguas de producción	--	No se tiene registro de drenajes de aguas de producción en el área evaluada ni en su entorno
Otros:_____	--	No existe referencias al respecto

2.3.3 Información advertida por los pobladores

Refieren que el sitio su entorno es o era una zona de pesca	El entorno es una zona de pesca.
Refieren que el sitio y su entorno es o era una zona de caza	Si es una zona de caza.
Refieren que el sitio y su entorno es o era una zona de recolección	Si es una zona de recolección.
Refieren que disminuyó el tamaño o cantidad de pesca	-
Refieren que disminuyó el tamaño o cantidad de caza	-
Refieren que disminuyó el tamaño o cantidad de recolección	-

Especies (nombres comunes) de peces, animales de caza y plantas de consumo: Se observa plantas tales como el sapote, cetico, topa huamansamana y también plantaciones de árboles de guaba,

En el sitio y los alrededores se realizan actividades de caza (huangana, majaz, sachavaca, aves, etc.), también realizan la pesca (fasaco, bujurqui, shiriu y shuyo) de acuerdo a la información proporcionada por el monitor de la comunidad.

Otros:

Datos de personas que proporcionaron información: Nombre:

Elmer Hualinga Majin, monitor de la comunidad Titiyacu.

3 INFORMACIÓN PRELIMINAR DE FUENTES PRIMARIAS[2] POTENCIALES

3.1 DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES EVIDENCIADAS EN EL SITIO Y/O ENTORNO

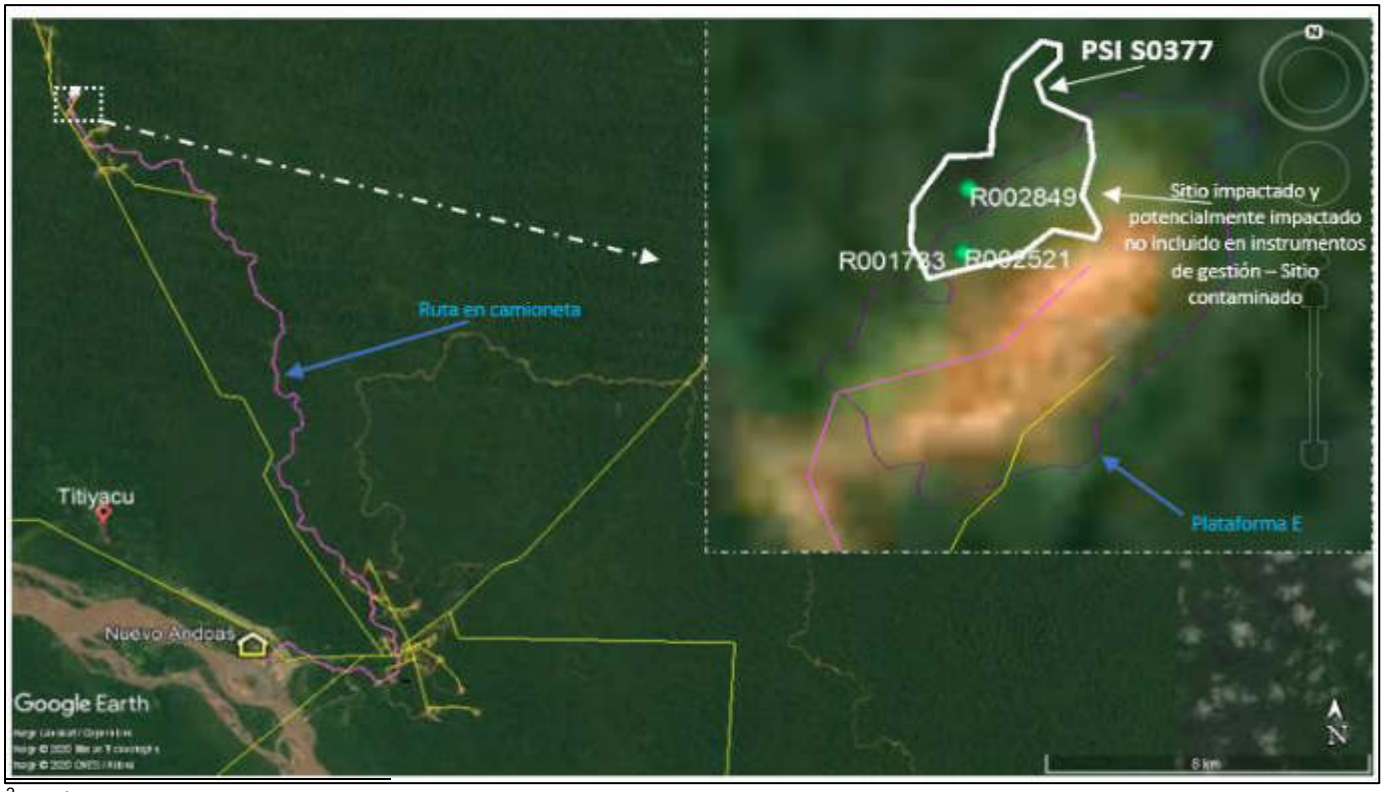
					Coordenadas				
					Punto A		Punto B		
Item	**Instalación** (*pozo, batería, oleoductos, etc.*)	**Nombre / identificación por parte del operador**	**Estado de operación (consultado con el operador)**	**Producto que contiene o transporta**	**Este (m)**	**Norte (m)**	**Este (m)**	**Norte (m)**	**Observación**
1	Pozo	Pozo CAPN-06	Inyector inactivo	-	333109	9704211	-	-	El pozo se encuentra dentro de la plataforma E. El estado del pozo se ha considerado en base a la información de Perupetro (Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017). Sin evidencias organolépticas.
2	Pozo	Pozo CAPN-08ST3	Productor activo	-	333152	9704246	-	-	El pozo se encuentra dentro de la plataforma E. El estado del pozo se ha considerado en base a la información de Perupetro (Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017). Sin evidencias.

Tipos de instalaciones: Pozo, Batería, cañerías o tuberías, lugar de disposición de residuos reconocido en IGA, otros.

3.2 POSIBLE FUENTE PRIMARIA: *(Describir si alguna de las instalaciones reportadas sería la fuente primaria para el sitio)*

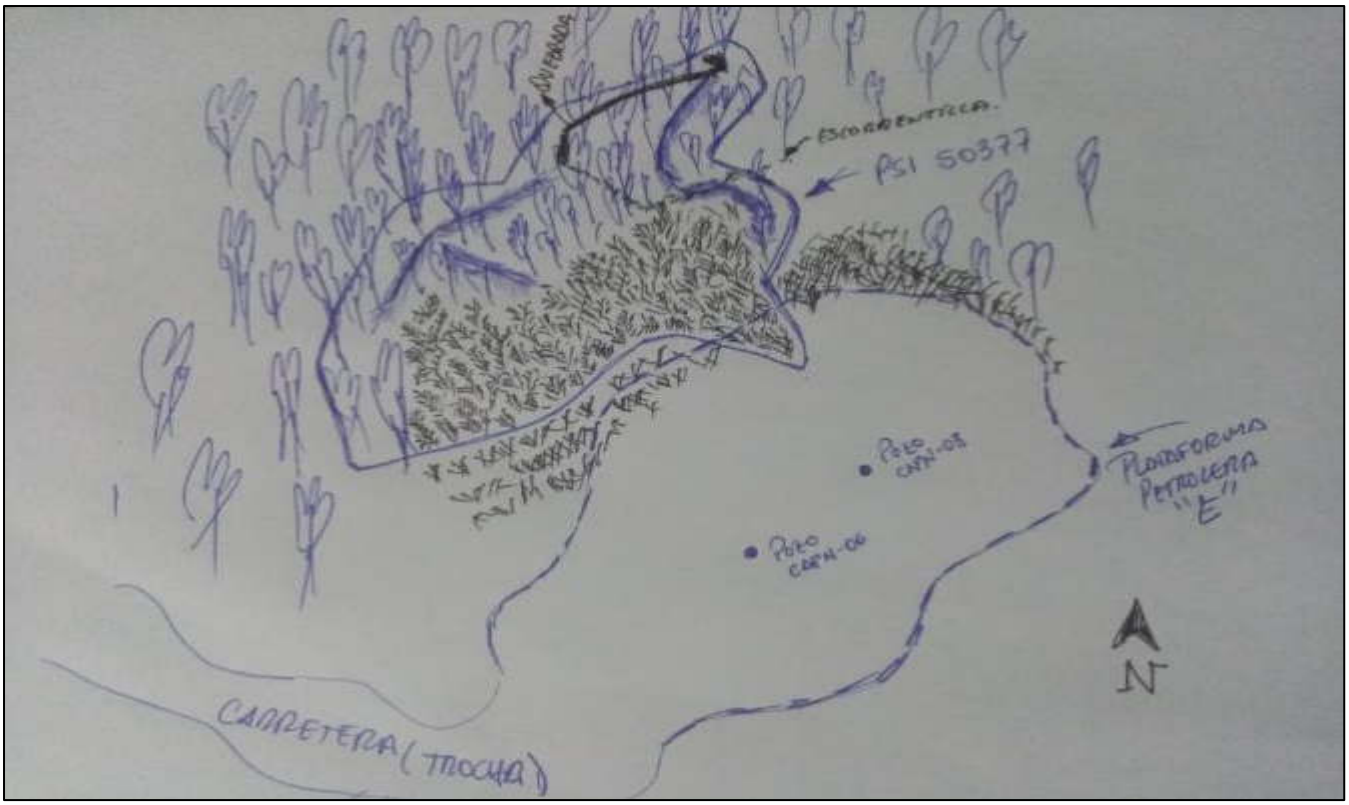
De las observaciones durante las actividades de reconocimiento, se presume que el pozo petrolero CAPN-08ST3 sea la posible fuente primaria.

4 MAPA DE UBICACIÓN DE REFERENCIAS O ANTECEDENTES

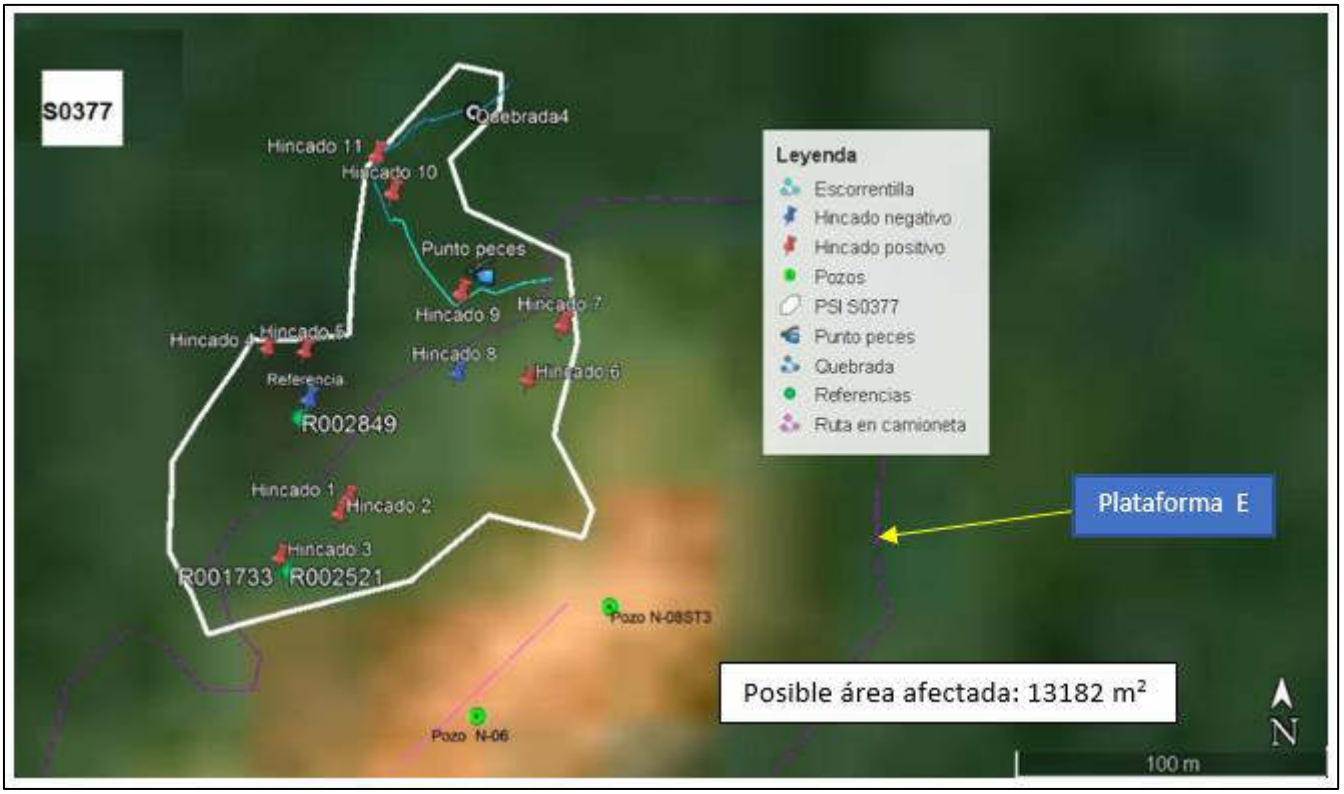


[2] Ítem 4.10, de Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM
Fuente de contaminación.- Este término se denomina también "fuente primaria de contaminación", y comprende cualquier componente, instalación o proceso de actividades antrópicas, que puede liberar contaminantes al medio ambiente.

5 CROQUIS DEL SITIO



6 UBICACIÓN DE HINCADOS



7 PARÁMETROS Y CANTIDAD DE MUESTRAS A ANALIZAR

7.1 Suelo (de acuerdo a la Guía para Muestreo de Suelos - ítem 5.2.1Para el Muestreo de Identificación)
El área a evaluar: 1.31 ha

Puntos de muestreo		7
Muestras	Primer nivel: 100% de total de puntos de muestreo.	7
	Segundo nivel: 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	2
Muestras control	Fuera del área del sitio	2
Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1

N.°	Matriz	Parámetros	Cantidad	Observaciones
1	Suelo	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	3	Para el 10 % de muestras (1) Para el 10 % de muestras control (1) Para el 10 % de muestras duplicado (1)
2		Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	12	Para el 100 % de muestras (9) Para el 100 % de muestras control (2) Para el 100 % de muestras duplicado (1)
3		Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	12	Para el 100 % de muestras (9) Para el 100 % de muestras control (2) Para el 100 % de muestras duplicado (1)
4		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)	12	Para el 100 % de muestras (9) Para el 100 % de muestras control (2) Para el 100 % de muestras duplicado (1)
5		Cromo hexavalente	12	Para el 100 % de muestras (9) Para el 100 % de muestras control (2) Para el 100 % de muestras duplicado (1)
6		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	3	Para el 10 % de muestras (1) Para el 10 % de muestras control (1) Para el 10 % de muestras duplicado (1)
7		BTEX	3	Para el 10 % de muestras (1) Para el 10 % de muestras control (1) Para el 10 % de muestras duplicado (1)
8		Cloruros	3	Para el 10 % de muestras (1) Para el 10 % de muestras control (1) Para el 10 % de muestras duplicado (1)

7.2 Agua

Puntos de muestreo		1
Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	1
Muestras Duplicado	Estas son consideradas a nivel de ejecución, el cual será mencionado en el PEA.	
Muestras calidad	Muestra Blanco campo, se considera a nivel de ejecución, el cual será mencionado en el PEA.	
	Muestra Blanco Viajero, se considera a nivel de ejecución, el cual será mencionado en el PEA.	

N.°	Matriz	Parámetros	Cantidad	Observaciones
1	Agua superficial	Hidrocarburos totales de petróleo	1	Para el 100 % de muestras
2		BTEX	1	Para el 100 % de muestras
3		Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	1	Para el 100 % de muestras
4		Aceites y grasas	1	Para el 100 % de muestras
5		Metales totales + Hg	1	Para el 100 % de muestras
6		Cromo hexavalente	1	Para el 100 % de muestras
7		Temperatura (°C) (Parámetro de campo)	1	Parámetro de campo
8		pH (unidad de pH) (Parámetro de campo)	1	Parámetro de campo
9		Conductividad eléctrica (CE) (µS/cm) (Parámetro de	1	Parámetro de campo

N.°	Matriz	Parámetros	Cantidad	Observaciones
		campo)		
10		Oxígeno disuelto (OD) (mg/L) (Parámetro de campo)	1	Parámetro de campo

7.3 Sedimento

Puntos de muestreo		5
Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	5

N.°	Matriz	Parámetros	Cantidad	Observaciones
1	Sedimentos	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	5	Para el 100 % del total de muestras
2		Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	5	Para el 100 % del total de muestras
3		Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	5	Para el 100 % del total de muestras
4		Fracción de hidrocarburos (C6-C32)*	5	Para el 100 % del total de muestras
5		Metales totales	5	Para el 100 % del total de muestras

* Comparación referencial con la Norma Canadiense

7.4 Comunidades hidrobiológicas

Puntos de muestreo		1
Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	1

N.°	Matriz	Comunidades	Parámetros	Cantidad	Observaciones
1	Comunidades Hidrobiológicas	Macroinvertebrados bentónicos (Macrobentos)	Riqueza Diversidad Abundancia	1	Para el 100 % del total de muestras
2		Peces	Riqueza Diversidad Abundancia	1	Para el 100 % del total de muestras

8 COMENTARIOS ADICIONALES

- De acuerdo a la tabla indicada en el ítem 2.2.5 en el 80% de los hincados se reportó afectación por hidrocarburos a nivel organoléptico. Cabe señalar que el sitio S0377 presenta cuenta con un IIS- CNOR05 realizado el año 2015.
- Se recomienda usar la presente ficha como insumo técnico del plan de evaluación ambiental del sitio S0377.

Este documento fue elaborado por:

N°.	Nombre y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Jessica Adela, Espino Ciudad	Bióloga	Campo
2	Roberto Nilton Romero Becerra	Bachiller en Ingeniería Química	Campo y gabinete
3	Luis Jonathan Castro Mandamiento	Bachiller en Ingeniería Ambiental	Campo
4	Raúl Tupayachi Trujillo	Biólogo	Campo
5	Marco Antonio Padilla Santoyo	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Campo

9	**FECHA DE APROBACIÓN:** 14 de mayo de 2020



Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FIR 31667148 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/05/2020 02:48:28-0500



Firmado digitalmente por: TUPAYACHI TRUJILLO Raul FIR 23977402 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/05/2020 03:58:35-0500



Firmado digitalmente por: ESPINO CIUDAD Jessica Adela FIR 41434632 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/05/2020 09:55:05-0500

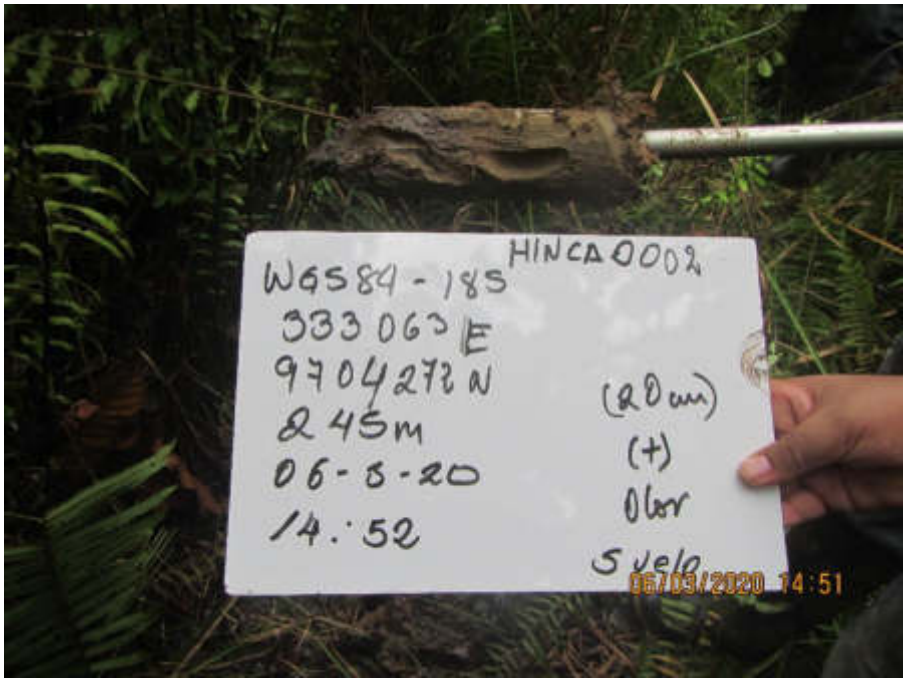


Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 15/05/2020 08:32:59-0500

10 REGISTRO FOTOGRAFICO

Fotografía 1 **Hincado 1**	
Fecha: 06/03/2020	
Hora: 14:46	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 333066	
Norte (m): 9704277	
Altitud (m s.n.m.): 245	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Hincado 1: Se observó afectación a nivel organoléptico en el componente suelo. Intenso olor a hidrocarburo a 20 cm de profundidad.

Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**

Fotografía 2 **Hincado 2**	
Fecha: 06/03/2020	
Hora: 14:51	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 333063	
Norte (m): 97042772	
Altitud (m s.n.m.): 245	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Hincado 2: Se observó afectación a nivel organoléptico en el componente suelo. Intenso olor a hidrocarburo a 20 cm de profundidad.

Fotografía 3 **Hincado 3**	
Fecha: 06/03/2020	
Hora: 14:57	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 333044	
Norte (m): 9704258	
Altitud (m s.n.m.): 245	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Hincado 3: Se observó afectación a nivel organoléptico en el componente suelo. Intenso olor a hidrocarburo a 20 cm de profundidad.

Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**

Fotografía 4 **Hincado 4**	
Fecha: 06/03/2020	
Hora: 15:29	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 333040	
Norte (m): 9704325	
Altitud (m s.n.m.): 239	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Hincado 4: Se observó afectación a nivel organoléptico en el componente sedimento. Olor a hidrocarburo.

Fotografía 5 **Hincado 5**	
Fecha: 06/03/2020	
Hora: 15:39	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 333052	
Norte (m): 9704324	
Altitud (m s.n.m.): 244	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Hincado 5: Se observó afectación a nivel organoléptico en el componente sedimento. Olor a hidrocarburo.

Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**

Fotografía 6 **Hincado 6**	
Fecha: 07/03/2020	
Hora: 11:18	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 333124	
Norte (m): 9704315	
Altitud (m s.n.m.): 241	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Hincado 6: Se observó afectación a nivel organoléptico en el componente sedimento. Olor y color a hidrocarburo, también iridiscencia en sedimento. Pastizal.

Fotografía 7 **Hincado 7**	
Fecha: 07/03/2020	
Hora: 11:40	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 333135	
Norte (m): 9704332	
Altitud (m s.n.m.): 238	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Hincado 7: Se observó afectación a nivel organoléptico en el componente suelo. Olor a hidrocarburo, la vegetación en la zona de hincado es principalmente helecho.

Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**

Fotografía 8 **Hincado 8**	
Fecha: 07/03/2020	
Hora: 11:53	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 333101	
Norte (m): 9704317	
Altitud (m s.n.m.): 236	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Hincado 8: No se observó afectación a nivel organoléptico en el componente suelo. Suelo limo arcilloso.

Fotografía 9 **Hincado 9**	
Fecha: 07/03/2020	
Hora: 12:11	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 333102	
Norte (m): 9704342	
Altitud (m s.n.m.): 230	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Hincado 9: Se observó afectación a nivel organoléptico en el componente sedimento. Iridiscencia en charco de agua.

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

Fotografía 10 **Hincado 10**	
Fecha: 07/03/2020	
Hora: 12:16	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 333080	
Norte (m): 9704374	
Altitud (m s.n.m.): 232	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Hincado 10: No se observó afectación a nivel organoléptico en el componente suelo. Suelo limo arcilloso.

Fotografía 11 **R002849**	
Fecha: 07/03/2020	
Hora: 11:05	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 333053	
Norte (m): 9704308	
Altitud (m s.n.m.): 234	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Referencia R02849, no se observó afectación a nivel organoléptico en el componente suelo.

Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**

Fotografía 12 **Hincado 11**	
Fecha: 07/03/2020	
Hora: 13:01	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 333075	
Norte (m): 9704386	
Altitud (m s.n.m.): 229	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Hincado 11: Se observó afectación a nivel organoléptico en el componente sedimento. El hincado se realizó en la quebrada, iridiscencia en superficie de agua.

ANEXO B.4

Informe N.° 00080-2020-OEFA/DEAM-SSIM

2020-I01-028553

INFORME N° 00080-2020-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 ANTÚNEZ
Coordinadora de Sitios Impactados

ASUNTO : Plan de evaluación ambiental de la microcuenca PAS-16, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto, en el 2020

CUE : 2018-05-0030 / 2018-05-0031 / 2020-05-061 / 2020-05-062 / 2020-05-063 / 2020-05-021 / 2020-05-022 / 2020-05-023 / 2020-05-024 / 2020-05-025 / 2020-05-027 / 2020-05-029 / 2020-05-030 / 2020-05-177 / 2020-05-180 / 2020-05-184 / 2020-05-188 / 2020-05-189.

REFERENCIA :
Ficha de reconocimiento N.° 052-2020-SSIM
Ficha de reconocimiento N.° 0074-2020-SSIM
Ficha de reconocimiento N.° 054-2020-SSIM
Ficha de reconocimiento N.° 068-2020-SSIM
Ficha de reconocimiento N.° 0055-2020-SSIM
Ficha de reconocimiento N.° 0069-2020-SSIM
Ficha de reconocimiento N.° 0170-2020-SSIM
Ficha de reconocimiento N.° 00001-2020-SSIM
Ficha de reconocimiento N.° 056-2020-SSIM
Ficha de reconocimiento N.° 00057 -2020-SSIM
Ficha de reconocimiento N.° 00058 -2020-SSIM
Ficha de reconocimiento N.° 072-2020-SSIM
Ficha de reconocimiento N.° 059-2020-SSIM
Ficha de reconocimiento N.° 060-2020-SSIM
Ficha de reconocimiento N.° 070-2020-SSIM
Ficha de reconocimiento N.° 071-2020-SSIM
Informe N.° 103-2018-OEFA/DEAM-SSIM de reconocimiento
Plan de Evaluación Ambiental N.° 377-2019-OEFA-DEAM-SSIM

FECHA : Lima, 18 de setiembre de 2020

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted para 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-16 de la cuenca del río Pastaza, ubicada en el distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto			
c.	Unidades fiscalizables en la zona o actividades económicas en la zona	Energía - Hidrocarburos			
d.	Área de influencia/alrededores	Ambito de la cuenca del río Pastaza, en el territorio de la Comunidad Nativa de Titiyacu, en donde se emplazan la Batería Capahuari Norte, 6 plataformas petroleras y se encuentran ductos de transporte de hidrocarburo ubicado en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañon y departamento de Loreto			
e.	Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos			
f.	¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Sí		No	X
g.	¿Se realizó en el marco del monitoreo ambiental participativo?[1]	Sí		No	X

[1]: Resolución del Consejo Directivo N.° 032-2014-OEFA,CD y Resolución del Consejo Directivo N.° 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	Raul Tupayachi Trujillo	Biólogo	Gabinete

2. OBJETIVO

Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza en el marco de la Ley N.° 30321[1] y su Reglamento.

3. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

El Plan de evaluación ambiental de la microcuenca PAS-16, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto, en el 2020; 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-16, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto, en el 2020; cuenta con 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
Empresa: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del

[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: 08736679"

08736679

PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA PAS-16, 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: En señal de conformidad
Fecha: 16/09/2020 18:25:40-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: TUPAYACHI TRUJILLO Raul FIR 23977402 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 16/09/2020 18:38:39-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 17/09/2020 07:54:09-0500

ÍNDICE DEL CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN....1
2. MARCO LEGAL....1
3. ANTECEDENTES....2
3.1. Actividades extractivas identificadas en la microcuenca PAS-16....5
3.2. Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-16....5
3.3. Información y acciones de otras instituciones....10
3.3.1. Otra información vinculada....10
3.4. Acciones realizadas por el OEFA en la microcuenca PAS-16....11
3.4.1. Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva)....11
3.4.2. Otra información vinculada....14
4. OBJETIVOS....14
4.1. Objetivo general....14
4.2. Objetivos específicos....14
5. ÁREA DE ESTUDIO....15
6. MODELO CONCEPTUAL....28
7. METODOLOGÍA....29
7.1. Objetivo específico 1: Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento ubicados en los sitios y en la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza....30
7.1.1. Suelo....31
7.1.2. Agua superficial....38
7.1.3. Sedimento....43
7.2. Objetivo específico 2: Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en los sitios y en la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza....45
7.2.1. Guía de muestreo....45
7.2.2. Puntos de muestreo....45
7.2.3. Parámetros....46
7.2.4. Esfuerzo de muestreo....47
7.2.5. Criterios de evaluación....47
7.3. Objetivo específico 3: Establecer las fuentes primarias o secundarias de los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza....47
7.3.1. Fuentes primarias o secundarias....48
7.4. Objetivo específico 4: Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente para los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza....48
8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES....49
9. ANEXOS....50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-16.....5
Tabla 3.2. Resultados de los sitios CNOR03, CNOR04 y CNOR08 - Plan Ambiental Complementario Lote 1AB 10
Tabla 3.3. Sitios y referencias atendidas por la SSIM 11
Tabla 7.1. Componentes ambientales a evaluar por sitio.....30
Tabla 7.2. Guías técnicas de referencia para el muestreo del suelo 31
Tabla 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo para suelo.....31
Tabla 7.4. Cantidad de muestras de suelo 36
Tabla 7.5. Parámetros y cantidad de muestras de suelos.....38
Tabla 7.6. Protocolo de muestreo de agua superficial 38
Tabla 7.7. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial 39
Tabla 7.8. Ubicación de los puntos de muestreo en quebradas de la microcuenca PAS-16 40
Tabla 7.9. Cantidad de muestras de agua superficial 41
Tabla 7.10. Parámetros y cantidad de muestras de agua superficial.....42
Tabla 7.11. Guías técnicas de referencia para el muestreo de sedimento 43
Tabla 7.12. Cantidad de muestras de sedimento 44
Tabla 7.13. Parámetros y cantidad de muestras de sedimento 44
Tabla 7.14. Guía de referencia para el muestreo para las comunidades hidrobiológicas ...45
Tabla 7.15. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas.....46
Tabla 7.16. Parámetros y cantidad de muestras para las comunidades hidrobiológicas 46
Tabla 7.17. Esfuerzo de muestreo para la colecta de comunidades hidrobiológicas 47
Tabla 8.1. Cronograma de actividades 49

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. Ubicación de la microcuenca PAS-16 3
Figura 5.1. Ubicación de los sitios en la microcuenca PAS-16 15
Figura 5.2. Ubicación del sitio S0169.....16
Figura 5.3. Ubicación del sitio S0170.....17
Figura 5.4. Ubicación del sitio S0357.....18
Figura 5.5. Ubicación del sitio S0358.....19
Figura 5.6. Ubicación del sitio S0359.....20
Figura 5.7. Ubicación del sitio S0375.....21
Figura 5.8. Ubicación del sitio S0376.....22
Figura 5.9. Ubicación del sitio S0377.....23
Figura 5.10. Ubicación del sitio S0378.....24
Figura 5.11. Ubicación del sitio S0379.....25
Figura 5.12. Ubicación del sitio S0381.....26
Figura 5.13. Ubicación del sitio S0383.....27
Figura 5.14. Ubicación del sitio S0384.....28
Figura 6.1. Modelo conceptual preliminar de la microcuenca PAS-16.....29
Figura 7.1. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes 49

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 al proceso de identificación de sitios impactados establecido en la Directiva, la Subdirección de Sitios Impactados (SSIM) de la DEAM elaboró el presente Plan de Evaluación Ambiental (en lo sucesivo, PEA), el cual fue 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] «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 elaboró 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 denominada microcuenca PAS-16 (en lo sucesivo, microcuenca PAS-16), 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.
- Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.

---

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).

- 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, aprueban el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).
- Resolución de Consejo Directivo N.° 014-2019-OEFA/CD, aprueban el 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 fecha de vencimiento fijada era 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, (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 S.A., OPCP 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 del 2015.

Posteriormente, el 30 de agosto de 2015 Perupetro y Pacific Stratus Energy del Perú S.A. 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 2 años, es decir, hasta el 29 de agosto de 2017[8], siendo Frontera Energy del Perú S.A quien se encuentra operando a la fecha[9].

---

5 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.

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.

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.

En lo que respecta a la microcuenca PAS-16, 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.

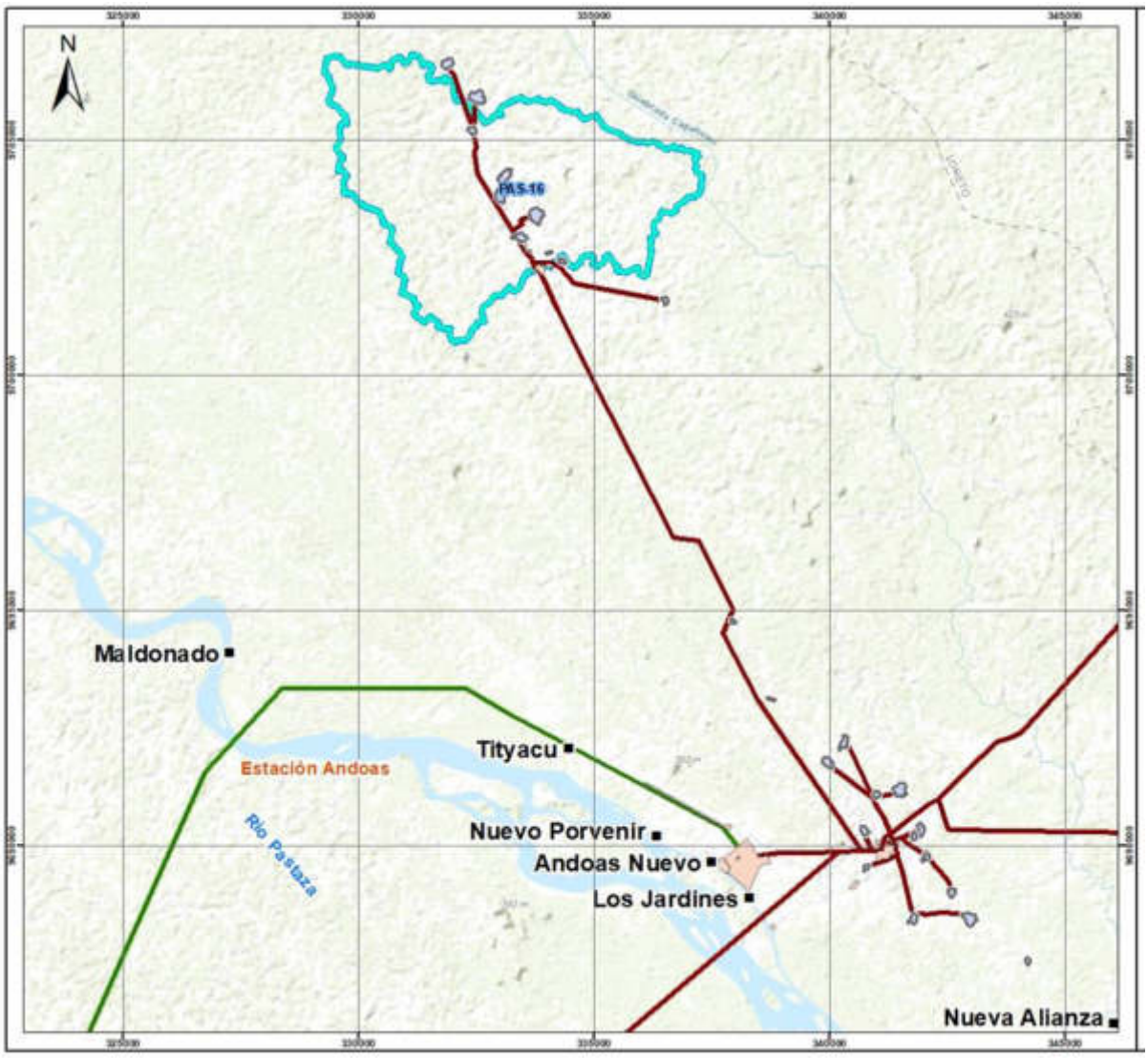


Figura 3.1. Ubicación de la microcuenca PAS-16

A continuación, se presenta el resumen de la información a la microcuenca PAS-16:

- 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 fueron 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 Norte, en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza, señala la identificación de 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 Norte S.A. al OEFA el 30 de enero de 2015: presenta el listado de Pasivos Ambientales ubicados en ex Lote 1AB, 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.

- Memorando N.° 1064-2015-OEFA/CG-SINADA, documento remitido por el Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales (Sinada) el 31 de julio de 2015 sobre la denuncia ambiental con código Sinada ODLO-0031-2015, esta denuncia fue recepcionada en la misma comunidad nativa asentada en el ámbito del ex Lote 1AB de la cuenca del río Pastaza, en los talleres de capacitación realizados por la Oficina Desconcentrada de Loreto, del 9 al 21 de junio de 2015. La denuncia fue presentada por el presidente de la Federación Indígena Quechua del Pastaza (Fediquep) Aurelio Chino Dahua, en representación de las comunidades Andoas, Porvenir, Jardines, Alianza Cristiana, y de las comunidades nativas Antonieta (rio Huasaga), Bolognesi, San Fernando, Hungumayo, Andoas Viejo y Huagramona, denunció ante el OEFA una presunta contaminación ambiental por actividades de la empresa petrolera Pluspetrol Norte S.A. en 3 puntos:

    - P5, descrito como «área de presencia de hidrocarburos ubicada a aproximadamente 60 m de los pozos N.° 6 y 8». La SSIM asignó a la referencia con código R003266.

    - P6, descrito como «área de presencia de hidrocarburos ubicada aproximadamente a 50 m de la estación P5». La SSIM asignó a la referencia con código R003267.

    - P7 descrito como «área de presencia de hidrocarburos ubicada aproximadamente a 100 m de la de estación P6». La SSIM asignó a la referencia con código R003268.

- Carta PPN-OPE-0070-2016, remitida por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 2 de setiembre de 2016, presenta un listado de Pasivos Ambientales adicionales a los reportados en la carta PPN-OPE-0023-2015 y PPN-OPE-0136-2015 en el marco de lo dispuesto en la Ley que regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos y su Reglamento (Ley N.° 29134 y Decreto Supremo N.° 004-2011-EM, respectivamente).

- Oficios N.° 1079-2016-MEM/DGAAE y N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, documento mediante los cuales la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas[11] remitió al OEFA en formato digital

[10] Actualmente Dirección de Evaluación Ambiental, de acuerdo al 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

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).

3.1. Actividades extractivas identificadas en la microcuenca PAS-16

En la microcuenca PAS-16, la actividad extractiva identificada es la explotación de hidrocarburos, encontrándose en la microcuenca parte de la Batería de producción Capahuari Norte y 6 plataformas petroleras que contienen a los pozos petroleros CAPN-02 (activo-pozo productor), CAPN-08ST3 (activo-pozo productor), CAPN-06 (activo-pozo productivo cerrado), CAPN-07D (activo-pozo productor), CAPN-09 (activo-pozo productivo cerrado) y CAPN-04D (activo-pozo inyector), que de acuerdo a lo señalado en la Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017 remitida por PERUPETRO; asimismo, dentro de la microcuenca se encuentran las líneas de ductos que van desde la Batería Capahuari Norte hasta la Batería Capahuari Sur y los ductos que van de los 2 pozos petroleros hasta la Batería Capahuari Norte. Los procesos productivos se detallan en la Figura 5.1.

3.2. Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-16

La SSIM en el marco del proceso de identificación de sitios impactados, reúne información documentaria de posibles sitios reportada por distintas fuentes (comunidades, administrados, entre otras), esta información se denomina «referencias»[12].

En la microcuenca PAS-16, se reportaron 62 referencias de posibles sitios impactados que tienen como fuente a la Carta PPN-OPE-013-0090, Carta PPN-OPE-0023-2015, Carta PPN-OPE-0070-2016, Carta N.° 058-2018-FONAM, Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE, Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, Memorandum N.° 1064-2015-OEFA/CG-SINADA y pedido de comunidad, de acuerdo a los detalles que se presentan en la Tabla 3.1.

Tabla 3.1. Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-16

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo
		Este (m)	Norte (m)			
1	R000140	333634	9702406	-	Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA	OEFA
2	R000492	333971	9703426	Suelos Potencialmente Impactados	Carta PPN-OPE-0070-2016	Administrado[2]
3	R000557	334186	9702601	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
4	R000558	333051	9704131	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
5	R000559	332963	9703780	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]

Ambientales Energéticos dejó de existir y se conformó la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

[12] Referencia: un punto o área que cuenta con una coordenada que está asociada a un documento.

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo
		Este (m)	Norte (m)			
6	R000563	333369	9702977	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
7	R000564	333402	9702981	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
8	R000565	333536	9702811	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
9	R000740	334039	9702599	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
10	R000761	333145	9704167	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
11	R000762	333176	9704225	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
12	R000763	333176	9704225	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
13	R000764	333131	9704159	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
14	R000765	333103	9704242	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
15	R000766	333001	9703702	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
16	R000767	333817	9703500	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
17	R000768	333749	9703377	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
18	R000776	333536	9702811	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
19	R000781	333526	9702906	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
20	R000782	333526	9702893	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
21	R000783	333461	9702959	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
22	R001494	333647	9702324	Suelos potencialmente impactados[1]	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
23	R001495	333647	9702330	Suelos potencialmente impactados[1]	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
24	R001496	333676	9702431	Suelos potencialmente impactados [1]	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
25	R001733	333048	9704258	Suelos potencialmente impactados[1]	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
26	R001735	333253	9704165	Suelos potencialmente impactados [1]	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
27	R001804	333216	9704378	Suelos potencialmente impactados [1]	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
28	R001805	333647	9702324	Suelos potencialmente impactados [1]	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
29	R001809	332409	9705193	Suelos potencialmente impactados [1]	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
30	R001810	333995	9702545	Suelos potencialmente impactados [1]	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
31	R002521	333048	9704258	Sitio contaminado	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
32	R002522	333216	9704378	Sitio contaminado	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
33	R002523	333253	9704165	Sitio contaminado	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DG	Minem

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo
		Este (m)	Norte (m)			
					AE - Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE	
34	R002524	333963	9703423	Sitio contaminado	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
35	R002525	333995	9702545	Sitio contaminado	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
36	R002571	333580	9703685	Sitios impactados y rehabilitados	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado[2]
37	R002781	333925	9703509	Sitios impactados y rehabilitados	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado[2]
38	R002790	333707	9702215	Sitios impactados y rehabilitados	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado[2]
39	R002819	333547	9702763	Sitios impactados y rehabilitados	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado[2]
40	R002824	333584	9702822	Sitios impactados y rehabilitados	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado[2]
41	R002849	333053	9704308	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado[2]
42	R002851	333264	9704217	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado[2]
43	R002920	333216	9704378	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado[2]
44	R002921	333647	9702324	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado[2]
45	R002926	333432	9702587	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado[2]
46	R002927	332615	9704820	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado[2]
47	R002928	332786	9703411	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado[2]
48	R002929	333534	9703029	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado[2]
49	R002930	333230	9702629	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado[2]
50	R002995	333647	9702330	Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo, Ba	Carta N.° 058-2018-FONAM	Administrado[2]

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo
		Este (m)	Norte (m)			
				y Pb. área 7477m2		
51	R003161	332463	9705176	-	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
52	R003266	333139	9704083	A aprox. 60 m. De los Pozos No 6 y 8-Área de presencia de Hidrocarburos.	Memorandum N.° 1064-2015-OEFA/CG-SINADA - ODL-0031-2015	SINADA
53	R003267	333136	9704073	A aprox. 50 m de la estación P5-Área de presencia de Hidrocarburos.	Memorandum N.° 1064-2015-OEFA/CG-SINADA – ODL-0031-2015	SINADA
54	R003268	333224	9704106	A aprox. 100 m de la estación P6-Área de presencia de Hidrocarburos.	Memorandum N.° 1064-2015-OEFA/CG-SINADA - ODL-0031-2015	SINADA
55	R003401	334078	9702605	-	Referencias sugeridas por el monitor local, Comisión del 12 al 26 marzo 2018	Comunidad
56	R003874	334164	9702442	Ligero olor a hidrocarburo al borde del escurrimiento	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad nativa Titiyacu, comisión 28 de febrero al 15 de marzo de 2020	COMUNIDAD TITIYACU
57	R003877	333532	9702636	Sedimentos y agua superficial afectados por hidrocarburos	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad nativa Titiyacu, comisión 28 de febrero al 15 de marzo de 2020	COMUNIDAD TITIYACU
58	R003886	333426	9704430	Sitio localizado en una quebrada	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad Titiyacu, comisión 28 de febrero al 15 de marzo de 2020	COMUNIDAD TITIYACU
59	R003887	333640	9704374	Sitio localizado en una quebrada	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad Titiyacu, comisión 28 de febrero al 15 de marzo de 2020	COMUNIDAD TITIYACU
60	R003889	332473	9704716	Agua y sedimento posiblemente contaminado con hidrocarburos	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad Titiyacu, comisión 28 de febrero al	COMUNIDAD TITIYACU

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo
		Este (m)	Norte (m)			
					15 de marzo de 2020	
61	R003891	333863	9703652	Sitio posiblemente impactado	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad nativa Titiyacu, comisión 28 de febrero al 15 de marzo de 2020	COMUNIDAD TITIYACU
62	R003892	333965	9703396	Posible sitio impactado	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad nativa Titiyacu, comisión 28 de febrero al 15 de marzo de 2020	COMUNIDAD 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.

Por otro lado, en los Oficios N.º 1079-2016-MEM/DGAAE y N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE se tiene los Informes de Identificación de Sitios Contaminados (IISC) del ex Lote 1AB realizado por Pluspetrol, de la cual se ha identificado 06 IISC para la microcuenca PAS-16 y cuyos sitios tienen los códigos CNOR05, CNOR10, CNOR201, CNOR-Isla B, CNOR-Isla A y CN-R189. Estos informes contienen información analítica de los muestreos de suelos (a diferentes profundidades) y cuyos resultados han sido comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso comercial/industrial/extractivos aprobados mediante Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM, tal como se detalla a continuación:

- El sitio CNOR05, comprende un área evaluada de 1,23 ha, y reporta excedencia para los parámetros bario y fracción de hidrocarburos F2; así mismo al realizar una comparación con los ECA para suelo aprobados mediante Decreto Supremo N.° 011-2017- MINAM (ECA suelo 2017), para uso agrícola, se tiene que los parámetros fracción de hidrocarburos F2, fracción de hidrocarburos F3, plomo y bario presentaron valores que excedieron los mencionados ECA.
- El sitio CNOR10, comprende un área evaluada de 3,10 ha, y no reporta excedencia para los parámetros evaluados; sin embargo, al realizar una comparación con los ECA suelo 2017, para uso agrícola, se observa excedencia para el parámetro fracción de hidrocarburos F2.
- El sitio CNOR201, comprende un área evaluada de 1,21 ha, y no reporta excedencia para los parámetros evaluados; sin embargo, al realizar una comparación con los ECA suelo 2017, para uso agrícola, se observa excedencia en los parámetros fracción de hidrocarburos F2 y F3
- El sitio CNORIsla-B, comprende un área evaluada de 0,85 ha, y reporta excedencia para los parámetros bario y fracción de hidrocarburos F3; asimismo, al realizar una comparación con los ECA suelo 2017, para uso agrícola, se observa excedencia para los parámetros fracción de hidrocarburos F2, fracción de hidrocarburos F3, plomo y bario.
- El sitio CNORIsla-A, comprende un área evaluada de 0,78 ha, y reporta excedencia para los parámetros bario y etilbenceno; asimismo, al realizar una comparación con los ECA suelo 2017, para uso agrícola, se observa excedencia para los parámetros

fracción de hidrocarburos F2, fracción de hidrocarburos F3, bario, etilbenceno y naftaleno.

- El sitio CN-R189, comprende un área evaluada de 1,97 ha, y reporta excedencia para que el parámetro fracción de hidrocarburos F2; asimismo, al realizar una comparación con los ECA suelo 2017, para uso agrícola, se observa excedencia para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 y fracción de hidrocarburos F3.

3.3. Información y acciones de otras instituciones

3.3.1. Otra información vinculada

Adicionalmente, se cuenta con Información del Plan ambiental complementario (en adelante, PAC) del 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 las áreas CNOR03, CNOR04 y CNOR08 ubicados dentro de la microcuenca PAS-16, la cual se presenta a continuación:

- De acuerdo al PAC se menciona que, el sitio CNOR03: «Suelo afectado por descarga del tanque del sumidero del Pozo 7*»;* corresponde a la descarga activa de tanque del sumidero del Pozo 7, la misma que se encuentra ubicado a 100 m cuesta abajo del Pozo, tiene un área es de 2494,9 m^2 con una profundidad de afectación que varía hasta 0,50 m, corresponde a una zona pantanosa e inundable, que forma el drenaje del sumidero arrastrando hidrocarburos en su trayectoria. El canal tiene un ancho de 1 m y recorre aproximadamente 150 m, quedándose estancado en un lugar bajo, donde se observó una alta contaminación del suelo con hidrocarburo.

- El sitio CNOR04 «Suelo afectado por rebalse de diésel del tanque, en la locación del Pozo 9, ubicada a 30 m cuesta abajo en una zona inundable», tiene un área de 2279 m^2 con una profundidad de afectación que varía hasta 0,50 m.

- El CNOR08 «Canal natural de descarga de aguas de producción de la Batería Capahuari Norte» es un canal natural de forma irregular alargada que se extiende en dirección norte desde la descarga de la poza de seguridad de la Batería Capahuari hasta el Río Capahuari y su área es de 6,2 ha.; asimismo, se menciona en el documento que «el sedimento del canal impregnado con restos de crudo intemperizado y los cloruros han producido impacto en el suelo y parte de la vegetación de la ribera del canal. A lo largo del recorrido del canal se observó impacto aislado principalmente en los recodos y en la desembocadura en el río Capahuari».

Asimismo, 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), la empresa en mención cumplió con la remediación de los sitios CNOR03, CNOR04 y CNOR08: muestreos sin evidencias de suelos manchados y los valores del parámetro TPH están por debajo del límite objetivo (30000 mg/Kg). Los resultados de la muestra compuesta se detallan en la Tabla 3.2.

Tabla 3.2. Resultados de los sitios CNOR03, CNOR04 y CNOR08 - Plan Ambiental Complementario Lote 1AB

Código del Sitio PAC	Código de muestra compuesta	Código de perforación simple	Intervalo de profundidad de colección (m)	Coordenadas UTM PSAD56 Zona 18M	Coordenadas UTM * WGS84 Zona 18M	Resultado de Análisis TPH de muestra compuesta – Osinergmin (mg/kg)

				Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)	Método EPA 8015	Método gravimétrico
CNOR03	CNOR 03_OS_01	CNOR03_OS_01	0,0-0,2 / 1,0-1,2	333605	9704108	333373	9703733	419	498,60
		CNOR03_OS_02	0,6-0,8 /1,0-1,2	333068	9704075	332836	9703700		
		CNOR03_OS_03	0,0-0,2/ 1,0-1,2	333090	9704049	332858	9703674		
CNOR04	CNOR 04_OS_01	CNOR04_OS_01	0,0-0,2/ 1,0-1,2	334149	9703898	333917	9703523	311	409,40
		CNOR04_OS_02	0,0-0,2/ 1,0-1,2	334124	9703937	333892	9703562		
		CNOR04_OS_03	0,4-0,8	334118	9703991	333886	9703616		
		CNOR04_OS_04	0,6-0,9	334119	9704088	333887	9703713		
	CNOR 04_OS_02	CNOR04_OS_05	0,6-0,9	334142	9703902	333910	9703527	419	505
		CNOR04_OS_06	0,0-0,2/ 1,0-1,2	334186	9703904	333954	9703529		
		CNOR04_OS_07	0,7-1,0	334161	9703822	333929	9703447		
		CNOR04_OS_08	0,8-1,2	334174	9703814	333942	9703439		
CNOR08	CNOR 08_OS_01	CNOR08_OS_01	0,3-0,6	333831	9703258	333599	9702883	345	448,50
		CNOR08_OS_02	0,6-0,9	333855	9703382	333623	9703007		
		CNOR08_OS_03	0,8-1,0	333828	9703418	333596	9703043		
		CNOR08_OS_04	0,4-0,6	333753	9703494	333521	9703119		
	CNOR 08_OS_02	CNOR08_OS_05	0,4-0,6	333745	9703567	333513	9703192	133	202,9
		CNOR08_OS_06	0,6-0,9	333794	9703610	333562	9703235		
		CNOR08_OS_07	0,9-1,2	333787	9703670	333555	9703295		
		CNOR08_OS_08	0,4-0,6	333840	9703692	333608	9703317		

Fuente : 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.
(*) : Conversión de las coordenadas reportadas en el Informe Técnico N.° 180859-2010-OS/GFHL-UPPD en Sistema PSAD56 al Sistema WGS84.

3.4. Acciones realizadas por el OEFA en la microcuenca PAS-16

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

La SSIM, en el marco del proceso de identificación en la microcuenca PAS-16, viene atendiendo 41 referencias que corresponden a 19 sitios, de los cuales 16 se encuentran a nivel de fichas de reconocimiento, 1 a nivel de plan de evaluación ambiental, 1 a nivel de informe de reconocimiento y 1 a nivel de informe de sitio impactado tal como se describe en la Tabla 3.3. Los documentos se encuentran adjuntos en el Anexo B1 y B2.

Tabla 3.3. Sitios y referencias atendidas por la SSIM

N.°	Sitio	Código Referencia	Documento SSIM	Numero de documento	Descripción de sitio	Área (ha)
1	S0168	R000140	Informe de sitio Impactado	303-2019-OEFA-DEAM-SSIM	Ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, no presenta como tal, procesos productivos; sin embargo, el sitio es atravesado por un ducto de 6 pulgadas de diámetro que transporta crudo desde la Batería Capahuari Norte hasta la Batería	0,30
2		R002921				
3		R001494				
4		R001495				

N.°	Sitio	Código Referencia	Documento SSIM	Numero de documento	Descripción de sitio	Área (ha)
5		R001805			Capahauri Sur	
6		R001496				
7		R002995				
8	S0169	R000740	Informe de reconocimiento	103-2018-OEFA/DEAM-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, en la plataforma de los pozos CAPN-04D (pozo de inyección) y CAPN-01 del Lote 192.	1,11
9		R001810				
10		R002525				
11		R003401				
12	S0170	R000761	Plan de Evaluación Ambiental	377-2019-OEFA-DEAM-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, colindante a la plataforma del pozo CAPN-06 del yacimiento Capahuari Norte	4,33
13		R00764				
14		R001735				
15		R003266				
16		R003267				
17		R003268				
18		R002523				
19	S0357	R003877	Ficha de reconocimiento	052-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, ubicado a 23,5 km al noroeste de la comunidad nativa Nuevo Andoas, donde se encuentra ubicado la plataforma H del pozo CAPN-11H	0,262
20	S0358	R003891	Ficha de reconocimiento	0074-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 10,6 km (en línea recta) al norte de la comunidad y a 115 m al noreste de la plataforma G del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, que contiene al pozo CAPN-09.	0,4330
21	S0359	R003874	Ficha de reconocimiento	054-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 100 m al noroeste de la plataforma D y a 312 m al noreste de la batería Capahuari Norte.	0,39
22	S0375	R001809	Ficha de reconocimiento	068-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a una distancia lineal de aproximadamente 13,2 km al noroeste de la munidad, y a 16,3 km al noroeste del centro poblado Nuevo Andoas, en el extremo este de la plataforma B del pozo CAPN-02, próximo a estructuras e instalaciones propias de la producción petrolera, como la plataforma B, el sistema de ductos, patio de máquinas, y tendido eléctrico.	0,62
23		R003161				
24	S0376	R003889	Ficha de reconocimiento	0055-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a aproximadamente 320 m sureste de la plataforma B del pozo CAPN-02, en una zona de ligera pendiente; su inicio ocurre a 35 m sur de la desembocadura de la quebrada s/n 1 (quebrada del sitio S0375) en la quebrada s/n 2, e incluye parte del derecho de vía de los ductos que van hacia la batería Capahuari	0,6069

N.°	Sitio	Código Referencia	Documento SSIM	Numero de documento	Descripción de sitio	Área (ha)
					norte, y dos quebradas (quebrada s/n 2 y quebrada s/n 3) que confluyen antes del cruce del puente de la motobomba con la carretera (km 21 + 500) del Lote 192.	
25	S0377	R002849	Ficha de reconocimiento	0069-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, hasta llegar a la plataforma E del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192 que contiene a los pozos CAPN-06 y CAPN-08ST3	1,32
26		R001733				
27		R002521				
28	S0378	R001804	Ficha de reconocimiento	0170-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu; adyacente a la plataforma E del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, a 150 m al noreste del pozo CAPN-06, y CAPN-08ST3	1,9
29		R002522				
30		R002920				
31	S0379	R002781	Ficha de reconocimiento	00001-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 10,5 km en línea recta al noreste de la comunidad, adyacente a la plataforma G del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192; a 96 m al noreste del pozo CAPN-09	0,371
32	S0381	R000492	Ficha de reconocimiento	056-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, adyacente a la plataforma G del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, a 150 m al sureste del pozo CAPN-09	0,3685
33		R002524				
34		R003892				
35	S0383	R003886	Ficha de reconocimiento	00057 -2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 11,3 km (en línea recta) al norte de la comunidad y a 330 m al noreste de la plataforma del Pozo CAPN-06 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192	0,159
36	S0384	R003887	Ficha de reconocimiento	00058 -2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 11,17 km (en línea recta) al norte de la comunidad y a 600 m al noreste de la plataforma del Pozo CAPN-06 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192	0,72
37	S0498	R002926	Ficha de reconocimiento	072-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 14 Km al Norte de la comunidad Nuevo Andoas y a 320 m al Sur de la plataforma del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192 que contiene al pozo CAPN-11H	0,026
38	S0501	R002927	Ficha de reconocimiento	059-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu	0,40
39	S0505	R002928	Ficha de reconocimiento	060-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, en dirección noroeste hacia la ubicación de la plataforma F del pozo CAPN-07D	0,281
40	S0509	R002929	Ficha de reconocimiento	070-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 14,5 Km al Norte de la comunidad Nuevo Andoas y a 100 m al Noreste de la plataforma del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192 que contiene al pozo CAPN-11H y a 380 m al Suroeste del pozo CAPN-09	0,029

N.°	Sitio	Código Referencia	Documento SSIM	Numero de documento	Descripción de sitio	Área (ha)
41	S0510	R002930	Ficha de reconocimiento	071-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 13,5 Km al Norte de la comunidad Nuevo Andoas y a 340 m al Suroeste de la plataforma del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192 que contiene al pozo CAPN-11H	0,022

Los sitios S0498, S0501, S0505, S0509 y S0510 no serán incluidos en los objetivos del presente PEA, debido a que no se observó afectación a nivel organoléptico, ni presencia de residuos e instalaciones mal dispuestas durante el reconocimiento. Las descripciones de los sitios mencionados se detallan en el Anexo B.

Por otro lado, en la microcuenca se tiene 62 referencias, de las cuales se han evaluado 1 con informe de sitio impactado, y 5 referencias de los sitios que no serán incluidas en el presente PEA. De las 50 referencias restantes, 36 corresponden a «Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental» y «Sitios impactados y rehabilitados» y serán evaluados en el PEA y 14 referencias corresponden a «Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos».

3.4.2. Otra información vinculada

En la microcuenca PAS-16 se reportaron 2 emergencias ambientales, la primera reportada el 10 de enero de 2016 en el Yacimiento Capahuari Norte, en las coordenadas 332985 E / 9703865 N del sistema WGS84-UTM que reportó extracción de 4 pernos de la segunda plancha de la estructura externa del tanque; y la segunda emergencia, con fecha del 1 de setiembre de 2016 en el Yacimiento Capahuari Norte, en las coordenadas 332985 E / 9703868 N del sistema WGS84-UTM que reportó rotura de la tubería del tanque de 500 barriles del pozo CN-07.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la microcuenca PAS-16, 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 la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.
- Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.
- Establecer las fuentes primarias o secundarias de los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente que representan los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.

5. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se concentra en la microcuenca PAS-16, 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 es a nivel del suelo sino se recoge a 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-16 ubicada en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el yacimiento Capahuari Norte en el Lote 192 y en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto. En la microcuenca se encuentran los sitios S0169, S0170, S0357, S0358, S0359, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383 y S0384.

En la Figura 5.1 se presenta la ubicación de la microcuenca PAS-16 con los sitios establecidos en esta área; para mayores detalles, revisar el Anexo D.1.

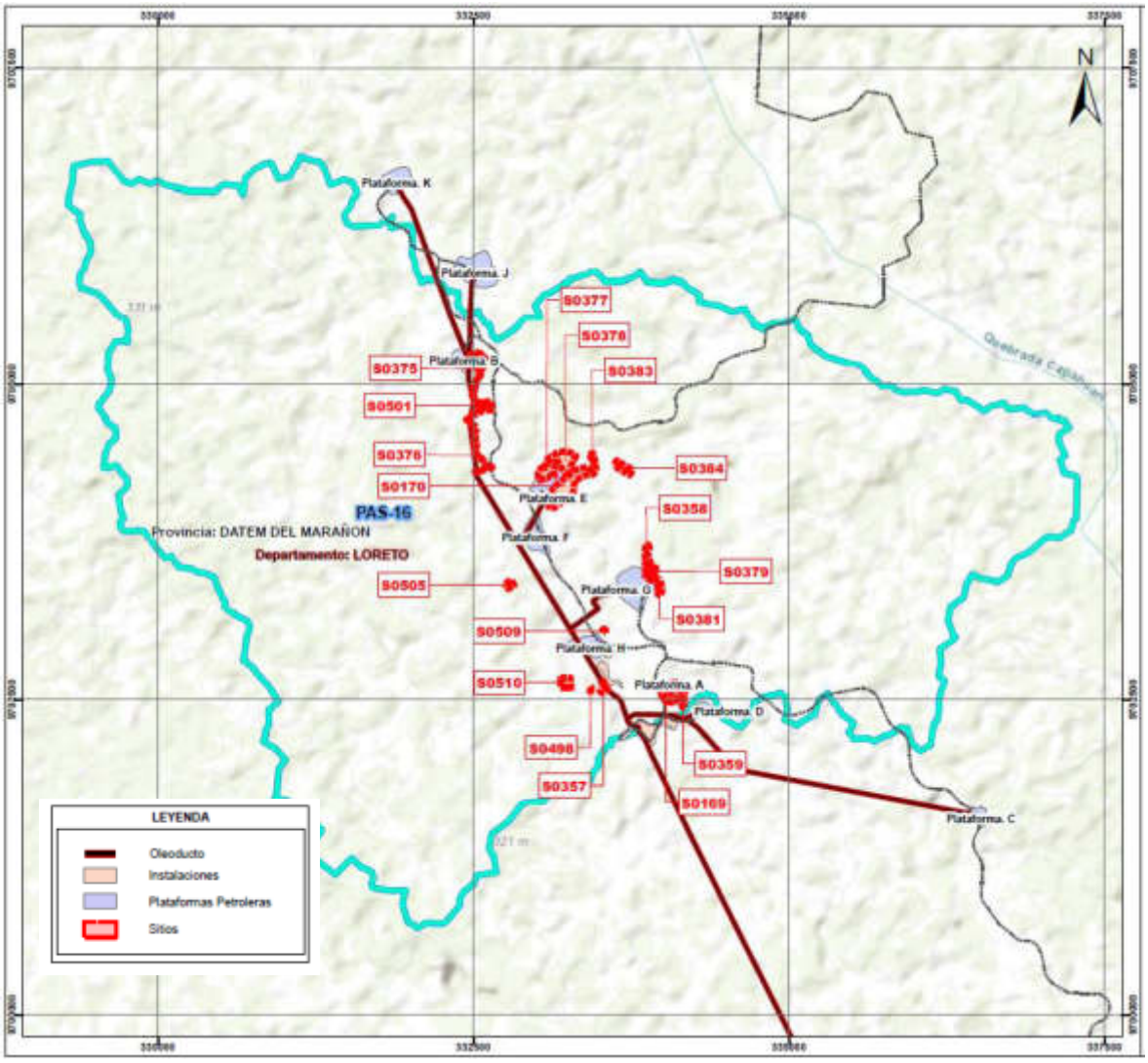


Figura 5.1. Ubicación de los sitios en la microcuenca PAS-16

El sitio S0169 se encuentra ubicado a 10,4 km al norte de la comunidad nativa Titiyacu, en la plataforma A de los pozos CAPN-04D y CAPN-01 del Lote 192 (**Figura *5.2.*** Ubicación del sitio S0169Figura 5.2 y Anexo D.2).



Figura 5.2. Ubicación del sitio S0169

El sitio S0170 se encuentra al norte de la comunidad nativa Titiyacu colindante a la plataforma “E” en la que se ubica el pozo CAPN-06 del yacimiento Capahuari Norte (Figura 5.3 y Anexo D.2).

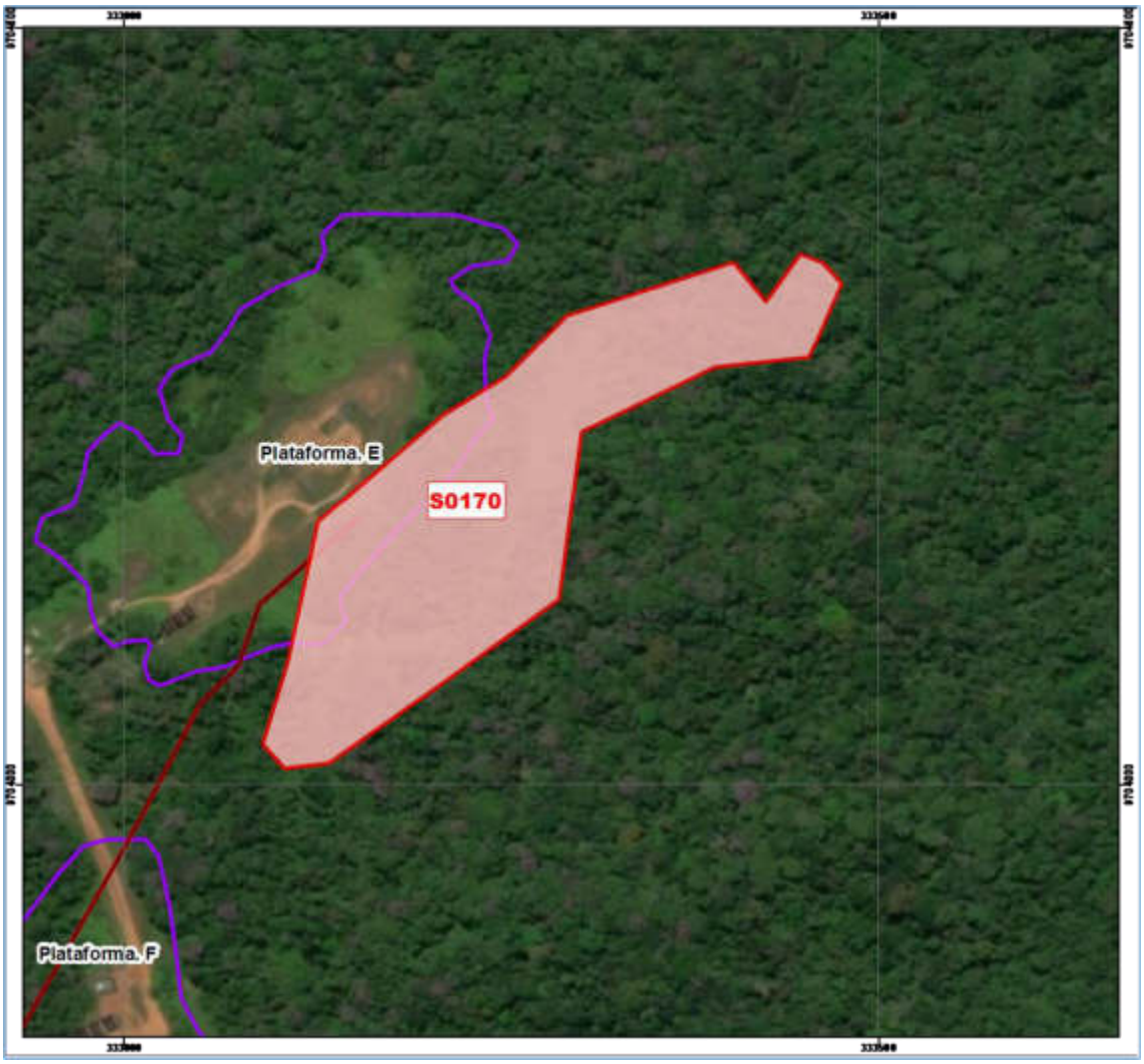


Figura 5.3. Ubicación del sitio S0170

El sitio S0357 se ubica a 23,5 km al noreste de la comunidad nativa Titiyacu y a 300 m de la plataforma H del pozo CAPN-11H, presenta vegetación herbácea y árboles en crecimiento, contiene una cocha de la cual fluye agua y hace un recorrido aproximado de 80 m llegándose a estancar en la zona baja de la ubicación de los ductos (Figura 5.4 y Anexo D.2).



Figura 5.4. Ubicación del sitio S0357

El sitio S0358 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 10,6 km (en línea recta) al norte de la comunidad y a 115 m al noreste de la plataforma G del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, que contiene al pozo CAPN-09, corresponde a un área de bosque secundario y suelo arcilloso (Figura 5.5 y Anexo D.2).

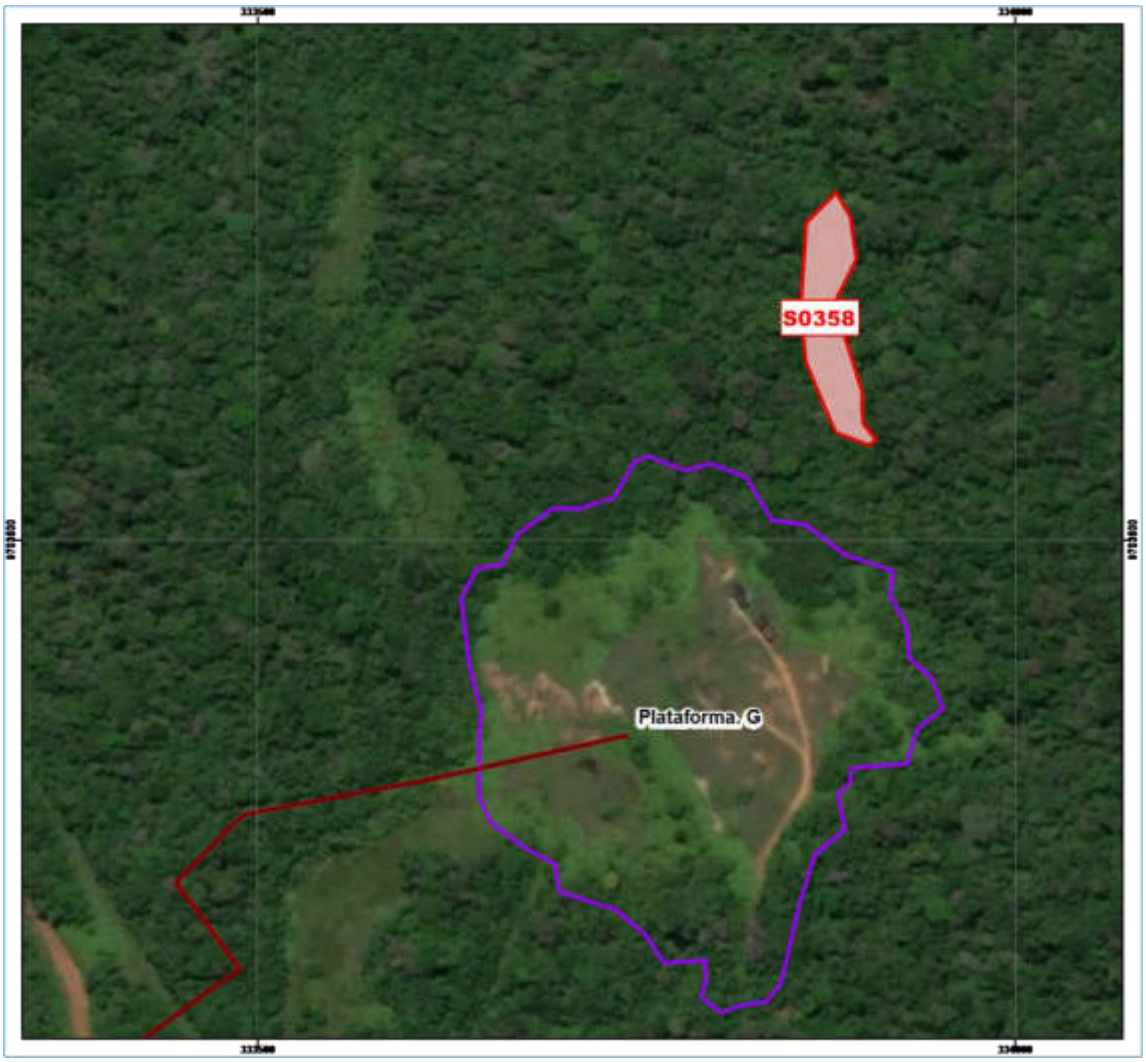


Figura 5.5. Ubicación del sitio S0358

El sitio S0359 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 100 m al noroeste de la plataforma D, a 100 m al sureste de la plataforma A y a 312 m al noreste de la Batería Capahuari Norte, corresponde a una zona inundable con vegetación herbácea principalmente rodeada de vegetación arbórea, presenta suelo arcilloso (Figura 5.6**Figura *5.5*** y Anexo D.2).



Figura 5.6. Ubicación del sitio S0359

El sitio S0375 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a una distancia lineal de aproximadamente 13,2 km al noroeste de la comunidad, en el extremo este de la plataforma B del pozo CAPN-02, próximo a estructuras e instalaciones propias de la producción petrolera, como la plataforma B, el sistema de ductos, patio de máquinas, y tendido eléctrico. Desde la plataforma B, el sitio continúa hacia el noreste, en un área con suelo predominantemente arcilloso, y superficie de moderada a alta pendiente, con presencia de numerosas líneas de escorrentía superficial que dan origen a un sistema de pequeñas quebradas y zonas inundables, que van confluyendo y avanzando en dirección sur (Figura 5.7 y Anexo D.2).

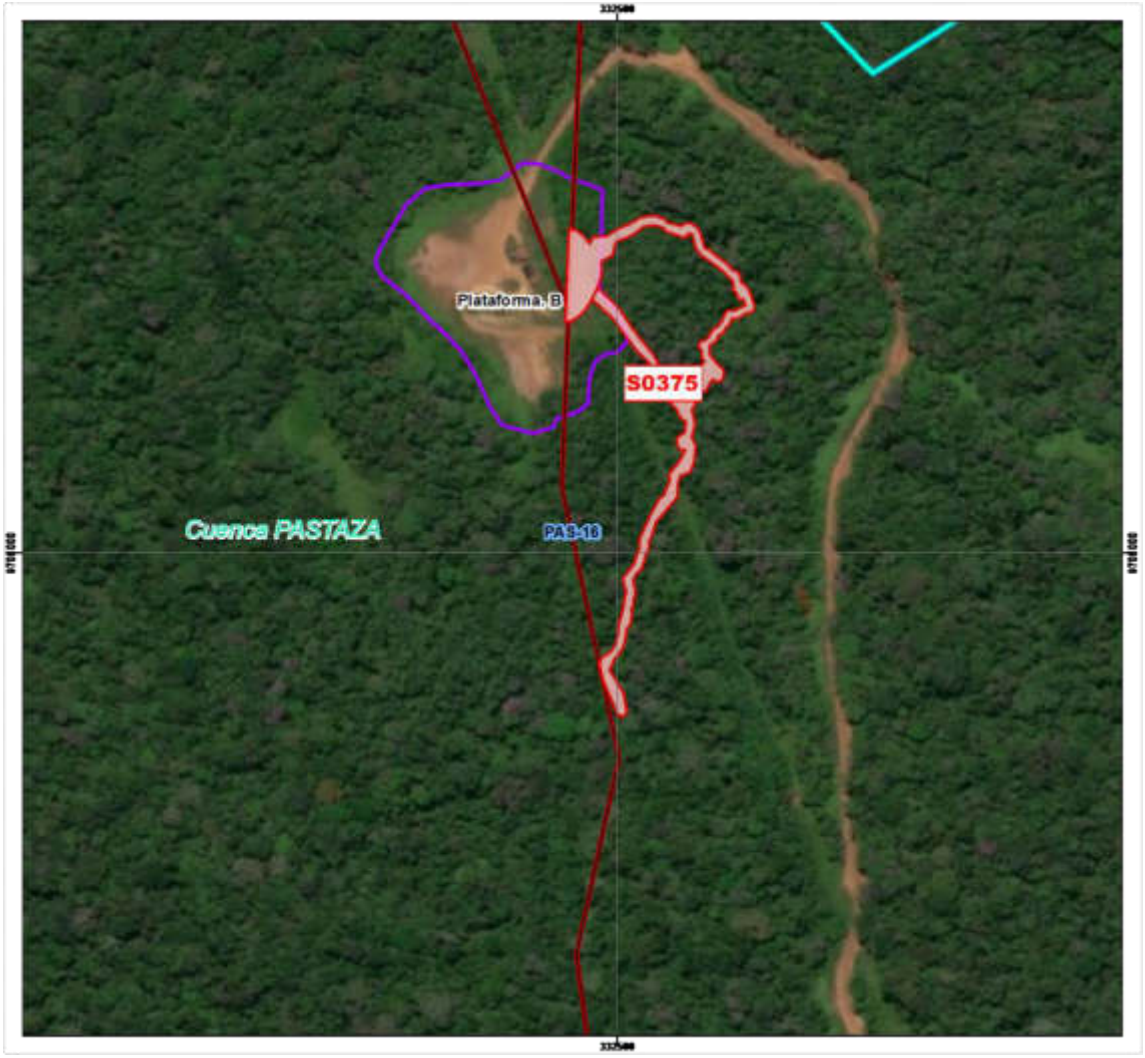


Figura 5.7. Ubicación del sitio S0375

El sitio S0376 ubicado en el territorio de la comunidad nativa de Titiyacu, a aproximadamente 320 m al sureste de la plataforma B del pozo CAPN-02; su inicio ocurre a 35 m sur de la desembocadura de la quebrada s/n 1 (quebrada del sitio S0375) en la quebrada s/n 2, e incluye parte del derecho de vía de los ductos que van hacia la Batería Capahuari Norte, y dos quebradas (quebrada s/n 2 y quebrada s/n 3) que confluyen antes del cruce del puente de la motobomba con la carretera (Km 21 + 500) del Lote 192 (Figura 5.8 y Anexo D.2).



Figura 5.8. Ubicación del sitio S0376

El sitio S0377 ubicado dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, contiguo y al noroeste de la plataforma E presenta una vegetación de tipo arbustiva con presencia de pasto, hierba en la parte central del sitio y en los extremos encontramos árboles que tienen una altura aproximada de 30 m (Figura 5.9 y Anexo D.2).



Figura 5.9. Ubicación del sitio S0377

El sitio S0378 encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu; adyacente a la plataforma E del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, a 150 m al noreste del pozo CAPN-06, y CAPN-08ST3, el sitio corresponde a un área con vegetación herbácea (helechos) y bosque secundario (Figura 5.10 y Anexo D.2).



Figura 5.10. Ubicación del sitio S0378

El sitio S0379 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 10,5 km en línea recta al noreste de la comunidad, adyacente a la plataforma G del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, a 96 m al noreste del pozo CAPN-09 y corresponde a un área con vegetación herbácea y bosque secundario (Figura 5.11 y Anexo D.2).

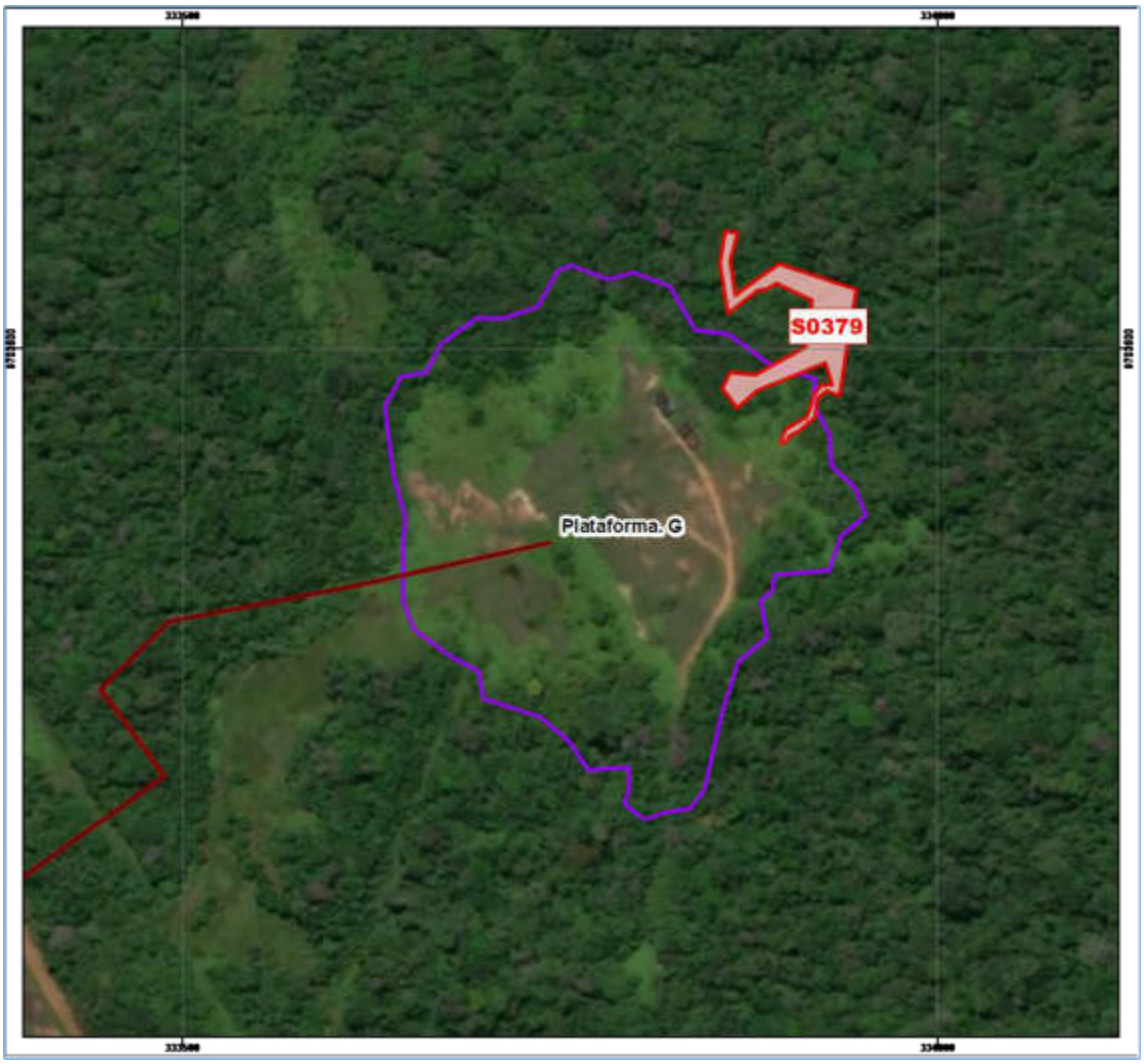


Figura 5.11. Ubicación del sitio S0379

El sitio S0381 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, adyacente a la plataforma G del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, a 150 m al sureste del pozo CAPN-09, corresponde a bosque secundario con suelo arcilloso (Figura 5.12 y Anexo D.2).

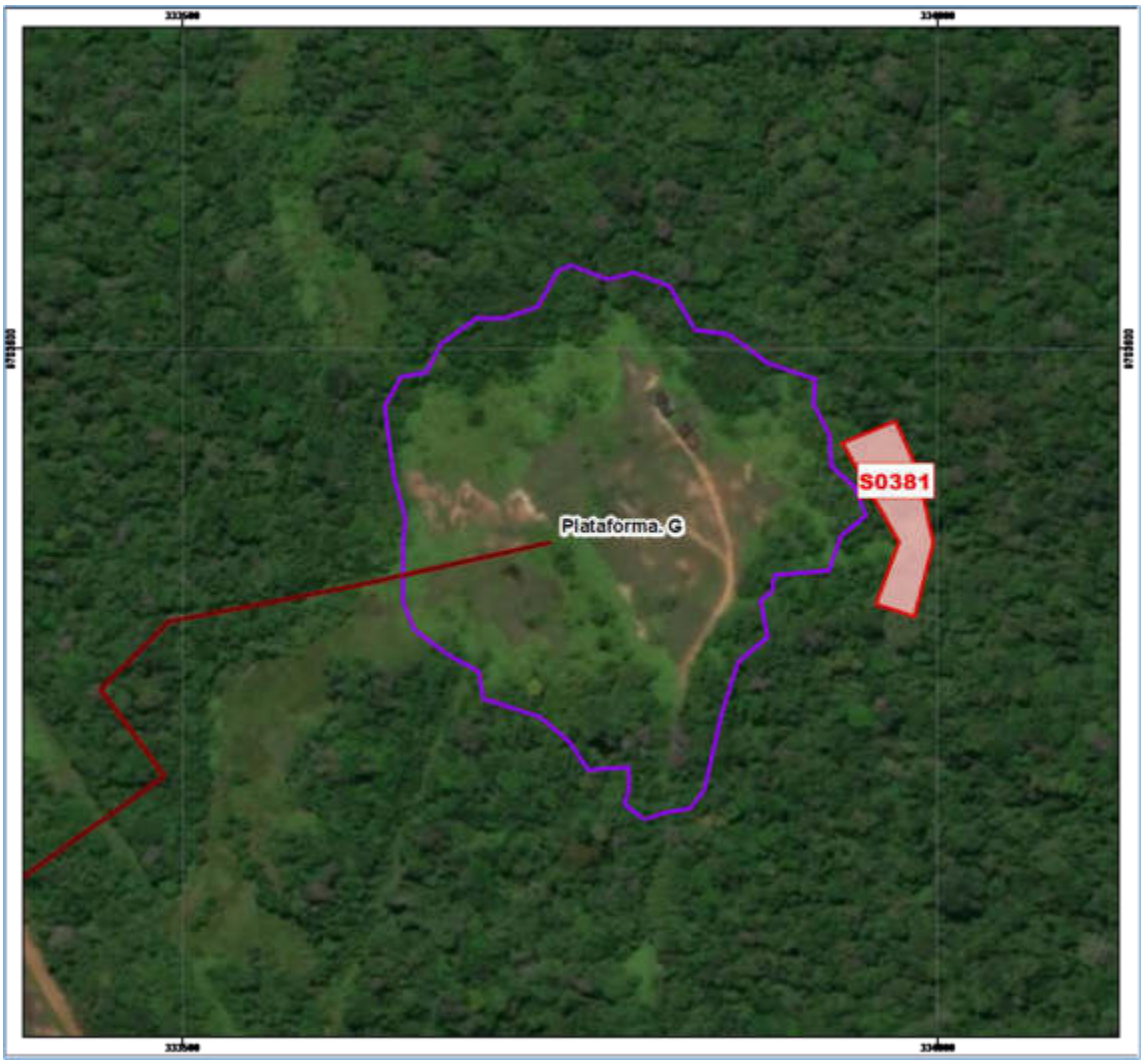


Figura 5.12. Ubicación del sitio S0381

El sitio S0383 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 11,3 km (en línea recta) al norte de la comunidad y a 330 m al noreste de la plataforma del Pozo CAPN-06 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, además, está compuesto por un bosque primario con predominancia de especies arbóreas y herbáceas (Figura 5.13 y Anexo D.2).



Figura 5.13. Ubicación del sitio S0383

El sitio S0384 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 11,17 km (en línea recta) al norte de la comunidad y a 600 m al noreste de la plataforma del Pozo CAPN-06 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, además, está compuesto por un bosque primario con predominancia de especies arbóreas y herbáceas (Figura 5.14 y Anexo D.2).



Figura 5.14. Ubicación del sitio S0384

6. MODELO CONCEPTUAL

En la microcuenca PAS-16 se observó actividad de hidrocarburos adyacente a los posibles sitios a evaluar, identificándose las siguientes instalaciones como posibles fuentes primarias: Batería Capahuari Norte y 6 plataformas petroleras: plataforma A con los pozos CAPN-04D (inyector), CAPN-01 (inactivo), plataforma B con el pozo CAPN-02, plataforma E con los pozos CAPN-08ST3 (productivo productor), CAPN-06 (productivo cerrado), plataforma F con el pozo CAPN-07D (productivo productor) y plataforma G con el pozo CAPN-09 (productivo cerrado). Adicionalmente, se encuentran ductos de transporte de hidrocarburo.

Las posibles fuentes secundarias corresponden a los componentes ambientales suelo, agua superficial o sedimento de los sitios en estudio S0169, S0170, S0357, S0358, S0359, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383 y S0384 posiblemente afectados por las actividades de hidrocarburos.

Como rutas de transporte se considera a las escorrentías superficiales que tributan hacia las quebradas de la microcuenca PAS-16 por las precipitaciones y red de drenaje; asimismo, se considera la infiltración a la napa freática y la cadena trófica presente en la zona.

Respecto a los puntos de exposición, es probable el contacto dérmico o ingestión con el suelo, agua superficial o sedimento posiblemente impactados de los sitios e inmediaciones cercanas, por parte de los cazadores o recolectores de las comunidades nativas aledañas y los receptores ecológicos. Asimismo, es probable una exposición en zonas de cultivo y zonas de pesca aledañas a las comunidades ubicadas aguas abajo de la microcuenca; así como, el aprovechamiento de recursos por parte de los pobladores de la comunidades aledañas y receptores ecológicos.

Si bien se desconoce la dinámica de las aguas subterráneas, no se considera probable una exposición por parte de las comunidades nativas a través de pozos subterráneos.

En la Figura 6.1 se presenta el modelo conceptual de la microcuenca PAS-16.

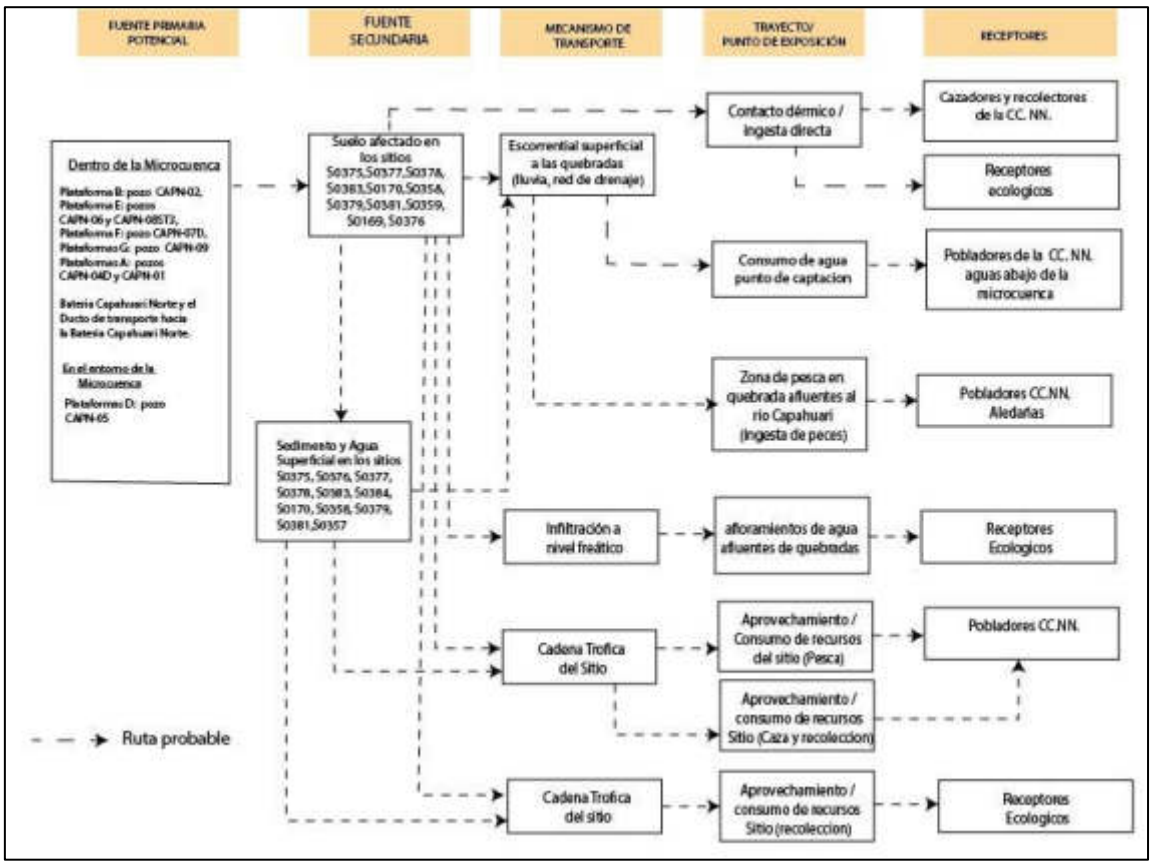


Figura 6.1. Modelo conceptual preliminar de la microcuenca PAS-16

7. METODOLOGÍA

El PEA de la microcuenca PAS-16 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 en los sitios y en la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza

En la microcuenca PAS-16 se realizará la evaluación en el suelo, agua superficial y sedimento considerando los sitios, su entorno, rutas de transporte y puntos de exposición. Con respecto a los sitios se evaluarán los componentes ambientales considerados en las Fichas de Reconocimiento, Informe de reconocimiento y Plan de Evaluación de acuerdo al siguiente detalle:

Tabla 7.1. Componentes ambientales a evaluar por sitio

Código del sitio	Área a evaluar (ha)	Componentes considerados a evaluar	Puntos de muestreo proyectados
S0169	1,1	Suelo	11
S0170	4,3	Suelo	23
		Agua superficial	3
		Sedimento	3
S0357	0,26	Agua superficial	3
		Sedimento	3
S0358	0,43	Suelo	5
		Agua superficial	1
		Sedimento	1
S0359	0,39	Suelo	7
S0375	0,62	Suelo	7
		Agua superficial	5
		Sedimento	5
S0376	0,61	Suelo	7
		Agua superficial	6
		Sedimento	6
S0377	1,32	Suelo	10
		Agua superficial	4
		Sedimento	4
S0378	1,9	Suelo	15
		Agua superficial	1
		Sedimento	1
S0379	0,37	Suelo	5
		Agua superficial	1
		Sedimento	1
S0381	0,37	Suelo	5
		Agua superficial	2
		Sedimento	2
S0383	0,16	Suelo	2
		Agua superficial	1
		Sedimento	1
S0384	0,72	Agua superficial	1
		Sedimento	1

Código del sitio	Área a evaluar (ha)	Componentes considerados a evaluar	Puntos de muestreo proyectados
Total puntos de suelo			97
Total puntos de agua superficial			28
Total puntos de sedimento			28

7.1.1. Suelo

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación del componente suelo en los sitios S0169, S0170, S0358, S0359, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381 y S0383 de la microcuenca PAS-16.

7.1.1.1. Guías de muestreo

Para el muestreo de suelo en los sitios de interés se tomará 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 suelo

Componente Ambiental	Guías o manual	Institución	Dispositivo legal	Año
Suelo	Guía para Muestreo de Suelos	Minam	Resolución Ministerial N.° 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, el informe de reconocimiento del sitio S0169, el plan de evaluación ambiental del sitio S0170 y las fichas de reconocimiento de los sitios, S0358, S0359, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381 y S0383 que contienen el levantamiento técnico del sitio que forman parte de la microcuenca PAS-16, perteneciente a la cuenca del río Pastaza.

Los puntos de muestreo que se detallan en la Tabla 7.3 y 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-16 un total de 97 puntos de muestreo, de las cuales 2 puntos en el sitio S0359 servirán para evaluar el control del contaminante desde la microcuenca PAS-19*.

Tabla 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo para suelo

N.°	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM* WGS-84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0169	S0169-SU-001	334079	9702507	-
2		S0169-SU-002	334059	9702492	-
3		S0169-SU-003	334039	9702523	-
4		S0169-SU-004	333995	9702545	-
5		S0169-SU-005	334034	9702550	Se tiene que en el punto de muestreo (CNYA0_003_SS_BA_003_150220) del CNOR-Isla-A, ubicado a 1,2 m de distancia, se aprecia que excede en bario

N.°	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM* WGS-84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
					para suelo de uso agrícola e industrial/comercial/extractivo, asimismo, existe presencia de plomo, F2 y F3.
6		S0169-SU-006	334019	9702579	Se tiene que en el punto de muestreo (CNYA0_005_SS_BA_175_150221, CNYA0_005_SS_BA_275_150221) del CNOR-Isla-A, ubicado a 3,4 m de distancia, se aprecia que excede en F2 para suelo de uso agrícola, asimismo, existe presencia de bario, plomo, mercurio y F3.
7		S0169-SU-007	334044	9702595	Se tiene que en el punto de muestreo (CNYA0_002_SS_BA_275_150220) del CNOR-Isla-A, excede en F2 y F3 para suelo de uso agrícola, asimismo, existe presencia de bario, plomo, mercurio y F1.
8		S0169-SU-008	334067	9702588	-
9		S0169-SU-009	334072	9702611	-
10		S0169-SU-010	334107	9702604	-
11		S0169-SU-011	334111	9702627	-
12	S0170	S0170-SU-001	333112	9704021	-
13		S0170-SU-002	333136	9704073	-
14		S0170-SU-003	333161	9704059	-
15		S0170-SU-004	333126	9704107	-
16		S0170-SU-005	333164	9704105	-
17		S0170-SU-006	333224	9704106	-
18		S0170-SU-007	333253	9704113	-
19		S0170-SU-008	333129	9704155	-
20		S0170-SU-009	333167	9704149	-
21		S0170-SU-010	333208	9704151	-
22		S0170-SU-011	333256	9704151	-
23		S0170-SU-012	333174	9704194	-
24		S0170-SU-013	333208	9704191	-
25		S0170-SU-014	333254	9704208	-
26		S0170-SU-015	333218	9704242	-
27		S0170-SU-016	333269	9704244	A 38 m en las coordenadas 333306 E / 9704244 N hay excedencia de F2 comparado con ECA suelo agrícola, asimismo, presencia de F3, plomo y bario.
28		S0170-SU-017	333310	9704251	-
29		S0170-SU-018	333308	9704284	-
30		S0170-SU-019	333354	9704289	-
31		S0170-SU-020	333396	9704330	-
32		S0170-SU-021	333410	9704300	-
33		S0170-SU-022	333449	9704308	-
34		S0170-SU-023	333465	9704332	-
35	S0358	S0358-SU-001	333869	9703708	-
36		S0358-SU-002	333893	9703686	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 12 de la ficha de reconocimiento.

N.°	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM* WGS-84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
37		S0358-SU-003	333863	9703652	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 10 de la ficha de reconocimiento.
38		S0358-SU-004	333872	9703619	-
39		S0358-SU-005	333896	9703598	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 07 de la ficha de reconocimiento.
40	S0359	S0359-SU-001	334153	9702577	-
41		S0359-SU-002	334161	9702532	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 05 de la ficha de reconocimiento.
42		S0359-SU-003	334173	9702491	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 05 de la ficha de reconocimiento.
43		S0359-SU-004	334161	9702460	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 06 de la ficha de reconocimiento.
44		S0359-SU-005	334164	9702442	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 03 de la ficha de reconocimiento.
45		S0359-SU-006	334216	9702522	Para evaluar la migración del contaminante desde la microcuenca PAS-19*
46		S0359-SU-007	334216	9702455	Para evaluar la migración del contaminante desde la microcuenca PAS-19*
47	S0375	S0375-SU-001	332464	9705220	se tiene que en el punto de muestreo (CNYB0_002_SS_BA_150_150215) del CNOR-Isla-B excede en F3 para suelo de uso industrial/comercial/extractivo.
48		S0375-SU-002	332509	9705237	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 02 de la ficha de reconocimiento.
49		S0375-SU-003	332535	9705241	Se tiene que en el punto de muestreo (en 2 profundidades CNYB0_005_SS_BA_050_150215 y CNYB0_005_SS_BA_100_150215) del CNOR-Isla-B excede en bario para suelo de uso agrícola e industrial/comercial/extractivo.
50		S0375-SU-004	332581	9705169	Se tiene que en el punto de muestreo (en 3 profundidades CNYB0_006_SS_BA_050_150215, CNYB0_006_SS_BA_050_150215 y CNYB0_006_SS_BA_275_150215) del CNOR-Isla-B excede en bario y plomo para suelo de uso agrícola e industrial/comercial/extractivo, además hay presencia de F1, F2 y F3.
51		S0375-SU-005	332499	9705176	Punto para verificación en campo.
52		S0375-SU-006	332541	9705117	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 06 de la ficha de reconocimiento.
53		S0375-SU-007	332554	9705082	Se tiene que en el punto de muestreo (CNYB0_007_SS_BA_050_150215) del CNOR-Isla-B excede en bario para suelo de uso agrícola e industrial/comercial/extractivo, además hay presencia de F2 y F3.
54	S0376	S0376-SU-001	332560	9704845	-
55		S0376-SU-002	332560	9704791	-
56		S0376-SU-003	332506	9704764	-
57		S0376-SU-004	332479	9704737	-
58		S0376-SU-005	332479	9704683	-
59		S0376-SU-006	332506	9704602	-
60		S0376-SU-007	332560	9704413	-

N.°	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM* WGS-84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
61	S0377	S0377-SU-001	333070	9704258	Se tiene que en el punto de muestreo (CN005_005_SS_BA_050_150215) del CNOR05 excede en bario para suelo de uso industrial/comercial/extractivo, además par suelo de uso agrícola excede en bario, y F2 como presencia de F3 y plomo.
62		S0377-SU-002	333033	9704264	Se tiene que en el punto de muestreo (CN005_001_SS_BA_025_150108, CN005_001_SS_BA_100_150108 y CN005_001_SS_BA_250_150108) del CNOR05 excede en bario y F3 para suelo de uso industrial/comercial/extractivo, además par suelo de uso agrícola excede en bario, F2 y F3 como presencia de F1 y plomo.
63		S0377-SU-003	333121	9704302	Se tiene que en el punto de muestreo (CN005_008_SS_BA_075_150108, CN005_001_SS_BA_100_150108) del CNOR05 excede en bario para suelo de uso industrial/comercial/extractivo, además par suelo de uso agrícola excede en bario, como presencia de F2, F3 y plomo.
64		S0377-SU-004	333059	9704303	-
65		S0377-SU-005	333101	9704317	Se tiene que en el punto de muestreo (CN005_004_SS_BA_275_150106) del CNOR05 excede en bario para suelo de uso industrial/comercial/extractivo, además par suelo de uso agrícola excede en bario, asimismo, presencia de mercurio, F2 y plomo.
66		S0377-SU-006	333051	9704323	Se tiene que en el punto de muestreo (CN005_014_SS_BA_200_150105) del CNOR05 excede en plomo para suelo de uso agrícola, asimismo, presencia de bario.
67		S0377-SU-007	333135	9704332	Se tiene que en el punto de muestreo (CN005_009_SS_BA_025_150106) del CNOR05 excede en bario para suelo de uso industrial/comercial/extractivo y agrícola, asimismo, presencia de plomo.
68		S0377-SU-008	333099	9704358	-
69		S0377-SU-009	333080	9704374	Se tiene que en el punto de muestreo (CN005_0012_SS_BA_050_150106, CN005_0012_SS_BA_100_150106) del CNOR05 excede en bario y F2 para suelo de uso industrial/comercial/extractivo y agrícola, asimismo, presencia de plomo y F1.
70		S0377-SU-010	333102	9704406	-
71	S0378	S0378-SU-001	333221	9704458	-
72		S0378-SU-002	333181	9704440	-
73		S0378-SU-003	333262	9704440	-
74		S0378-SU-004	333194	9704417	-
75		S0378-SU-005	333238	9704415	-
76		S0378-SU-006	333288	9704416	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 02 de la ficha de reconocimiento.
77		S0378-SU-007	333170	9704385	Se tiene que en el punto de muestreo (CR189_0010_SS_BA_0175_150113) del

N.°	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM* WGS-84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
					CN-R189 existe presencia de bario, mercurio y F2.
78		S0378-SU-008	333214	9704386	-
79		S0378-SU-009	333262	9704386	-
80		S0378-SU-010	333185	9704360	-
81		S0378-SU-011	333214	9704351	Se tiene que en el punto de muestreo (CR189_0012_SS_BA_175_150113, CR189_0012_SS_BA_275_150113) del CN-R189 excede en F2 para suelo de uso industrial/comercial/extractivo y agrícola, asimismo, presencia de bario, F1 y F3.
82		S0378-SU-012	333242	9704360	-
83		S0378-SU-013	333221	9704332	-
84		S0378-SU-014	333253	9704333	-
85		S0378-SU-015	333248	9704305	-
86	S0379	S0379-SU-001	333861	9703544	-
87		S0379-SU-002	333911	9703535	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 05 de la ficha de reconocimiento.
88		S0379-SU-003	333925	9703509	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 06 de la ficha de reconocimiento.
89		S0379-SU-004	333889	9703481	-
90		S0379-SU-005	333846	9703463	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 02 de la ficha de reconocimiento. Requiere confirmación de foco de afectación.
91	S0381	S0381-SU-001	333944	9703434	Se tiene que en el punto de muestreo (CN201_004_SS_BA_075_141223) del CNOR201 excede en F2 y F3 para suelo agrícola, asimismo, presencia de bario y mercurio.
92		S0381-SU-002	333966	9703438	Se tiene que en el punto de muestreo (CN201_005_SS_BA_005_141223, CN201_005_SS_BA_100_141223) del CNOR201 excede en F2 y F3 para suelo agrícola, asimismo, presencia de bario y F1.
93		S0381-SU-003	333971	9703426	Presenta indicios organolépticos según el Hincado en la referencia R000492 de la ficha de reconocimiento.
94		S0381-SU-004	333966	9703396	Presenta indicios organolépticos según el Hincado en la referencia R003892 de la ficha de reconocimiento.
95		S0381-SU-005	333977	9703346	-
96	S0383	S0383-SU-001	333426	9704430	Presenta residuos de cilindro según el Hincado en la referencia R003886 de la ficha de reconocimiento.
97		S0383-SU-002	333444	9704392	-

(*): Puntos de muestreo que servirán para confirmar o descartar la presencia de afectación
(-): No aplica

En todos los 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 considerará un total de 150 muestras (distribuidas entre los 105 puntos de muestreo), además, 10 muestras que se ubicarán fuera de las áreas de los sitios en estudio y a criterio del evaluador para usarlo como referencia. Adicionalmente, se considerará el 10 % de las muestras como control de laboratorio (muestras duplicados); los detalles se presentan en la Tabla 7.4.

Tabla 7.4. Cantidad de muestras de suelo

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
S0169	Muestras	Primer nivel:	11
		100% de total de puntos de muestreo	
		Segundo nivel:	3
		25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0170	Muestras	Primer nivel:	23
		100% de total de puntos de muestreo	
		Segundo nivel:	6
		25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	3
S0358	Muestras	Primer nivel:	5
		100% de total de puntos de muestreo	
		Segundo nivel:	2
		25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0359	Muestras	Primer nivel:	7
		100% de total de puntos de muestreo	
		Segundo nivel:	2
		25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0375	Muestras	Primer nivel:	7
		100% de total de puntos de muestreo	
		Segundo nivel:	2
		25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	2
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0376	Muestras	Primer nivel:	7
		100% de total de puntos de muestreo	

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
		Segundo nivel:	2
		25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	0
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0377	Muestras	Primer nivel:	10
		100% de total de puntos de muestreo	
		Segundo nivel:	3
		25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0378	Muestras	Primer nivel:	15
		100% de total de puntos de muestreo	
		Segundo nivel:	4
		25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	2
S0379	Muestras	Primer nivel:	5
		100% de total de puntos de muestreo	
		Segundo nivel:	2
		25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	0
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0381	Muestras	Primer nivel:	5
		100% de total de puntos de muestreo	
		Segundo nivel:	2
		25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0383	Muestras	Primer nivel:	2
		100% de total de puntos de muestreo	
		Segundo nivel:	1
		25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
Total de muestras control en la microcuenca PAS-16			10
Total de muestras			150

7.1.1.3. Parámetros

Los parámetros a analizar en las muestras de suelo se presentan en la Tabla ***7.5***.

Tabla 7.5. Parámetros y cantidad de muestras de suelos

N.°	Parámetros	S0169	S0170	S0358	S0359	S0375	S0376	S0377	S0378	S0379	S0381	S0383	Total
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	2	4	2	2	2	1	2	3	1	2	2	23
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	15	30	8	10	11	9	14	20	7	8	4	136
3	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	15	30	8	10	11	9	14	20	7	8	4	136
4	Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)	15	30	8	10	11	9	14	20	7	8	4	136
5	Cromo hexavalente	15	30	8	10	11	9	14	20	7	8	4	136
6	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	2	4	2	2	2	1	2	3	1	2	2	23
7	BTEX	2	4	2	2	2	1	2	3	1	2	2	23
8	Bario extraíble y total real	1	1	1	-	2	-	2	2	3	-	-	12

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 agrícola o industrial mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

7.1.2. Agua superficial

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación de agua superficial en los sitios S0170, S0357, S0358, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383 y S0384, además, en quebradas de la microcuenca PAS-16.

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.

[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.

Tabla 7.6. Protocolo de muestreo de 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 un sitio (fuente secundaria) presuntamente se encuentra afectado por presencia de contaminantes en el sedimento y agua superficial del cuerpo de agua[14] que se encuentra en el sitio, de acuerdo con lo observado en el reconocimiento, en razón de ello se considera necesario el muestreo del agua superficial para complementar la información.

Para determinar el número y ubicación de puntos de muestreo se analizó la información de las actividades de reconocimiento de los sitios S0170, S0357, S0358, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383 y S0384, además de quebradas de la microcuenca, adicionalmente se consideraron los siguientes criterios:

- Ubicación de los focos potenciales de contaminación
- Posibles rutas de transporte
- Entrevistas y observaciones recopiladas durante las actividades de reconocimiento

Asimismo, se tomó en cuenta las guías técnicas de referencia para el muestreo de agua superficial.

Para el presente PEA, se propone realizar 28 puntos de muestreo dentro del área de evaluación de los sitios S0170, S0357, S0358, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383 y S0384 a fin de determinar la presencia de posibles contaminantes en el agua superficial del cuerpo de agua ubicado en el área del sitio. La distribución de los puntos de muestreo se presenta en la Tabla 7.7 y Anexo D.4.

Tabla 7.7. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial

N.°	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0170	S0170-AS-001	333331	9704312	
2		S0170-AS-002	333422	9704302	
3		S0170-AS-003	333455	9704336	
4	S0357	S0357-AS-001	333521	9702558	-
5		S0357-AS-002	333532	9702636	
6		S0357-AS-003	333551	9702598	
7	S0358	S0358-AS-001	333878	9703642	
8	S0375	S0375-AS-001	332500	9704899	
9		S0375-AS-002	332504	9704952	
10		S0375-AS-003	332538	9705038	
11		S0375-AS-004	332557	9705126	

[14] Este cuerpo de agua se presume ha sido formado durante la etapa de construcción de la plataforma petrolera que contiene al pozo CAPN-03; sin embargo, por el tiempo esta alteración del terreno se ha naturalizado, por lo que puede existir comunidades de flora y fauna propias de ecosistemas acuático.

N.°	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
12		S0375-AS-005	332588	9705201	
13	S0376	S0376-AS-001	332548	9704774	
14		S0376-AS-002	332531	9704840	
15		S0376-AS-003	332627	9704339	
16		S0376-AS-004	332473	9704716	
17		S0376-AS-005	332512	9704493	
18		S0376-AS-006	332531	9704306	
19	S0377	S0377-AS-001	333102	9704342	
20		S0377-AS-002	333040	9704325	
21		S0377-AS-003	333124	9704315	
22		S0377-AS-004	333075	9704386	
23	S0378	S0378-AS-001	333219	9704439	
24	S0379	S0379-AS-001	333923	9703523	
25	S0381	S0381-AS-001	333974	9703416	
26		S0381-AS-002	333985	9703364	
27	S0383	S0383-AS-001	333445	9704416	
28	S0384	S0384-AS-001	333723	9704297	

(*): Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo de acuerdo a la temporalidad del cuerpo de agua durante la evaluación y a criterio del evaluador.

Además, se propone realizar 17 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-16

N.°	Código	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observaciones
		Este (m)	Norte (m)	
1	PAS-16-AS-001	333899	9703786	Punto aguas abajo que representa a la quebrada que cruza los sitios S0358, S0379, S0381.
2	PAS-16-AS-002	333927	9703292	Punto aguas arriba que representa a la quebrada que cruza los sitios S0358, S0379, S0381.
3	PAS-16-AS-003	333773	9704299	Punto aguas abajo que representa a la quebrada que cruza los sitios S0384, S0383, S0170, S0377, S0378.
4	PAS-16-AS-004	333540	9704379	Punto de conexión ubicado entre los sitios S0384 y S0170, S0383.
5	PAS-16-AS-005	333121	9704436	Punto de conexión ubicado entre los sitios S0377 y S0378.
6	PAS-16-AS-006	332946	9704380	Punto aguas arriba que representa a la quebrada que cruza los sitios S0377, S0378, S0383, S0170,

N.°	Código	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observaciones
		Este (m)	Norte (m)	
				S0384.
7	PAS-16-AS-007	332383	9704757	Punto aguas arriba que representa a la quebrada que tributa a la quebrada que cruza el sitio S0376.
8	PAS-16-AS-008	332374	9704972	Punto aguas arriba que representa a la quebrada que tributa a la quebrada que cruza el sitio S0376.
9	PAS-16-AS-009	334246	9702609	Punto aguas abajo que representa a la quebrada que tributa a la quebrada que cruza el sitio S0359.
10	PAS-16-AS-010	333899	9704376	Punto ubicado en el canal natural del PAC del CNOR08
11	PAS-16-AS-011	333740	9704198	Punto ubicado en el canal natural del PAC del CNOR08
12	PAS-16-AS-012	333586	9703541	Punto ubicado en el canal natural del PAC del CNOR08
13	PAS-16-AS-013	333589	9702949	Punto ubicado en el canal natural del PAC del CNOR08
14	PAS-16-AS-014	332760	9703817	Punto ubicado en el PAC del CNOR03
15	PAS-16-AS-015	332645	9703717	Punto aguas abajo que representa a la quebrada que tributa a la quebrada que cruza el PAC CNOR03.
16	PAS-16-AS-016	332740	9703904	Punto aguas arriba que representa a la quebrada que tributa a la quebrada que cruza el PAC CNOR03.
17	PAS-16-AS-017	332848	9703717	Punto ubicado en el PAC del CNOR03

(*): Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo de acuerdo a la temporalidad del cuerpo de agua durante la evaluación y a criterio del evaluador.

Para el muestreo de identificación del agua superficial se ha considerado un total de 54 muestras, 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
S0170	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	3
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0357	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	3
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0358	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0375	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	5
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0376	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	6
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0377	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	4
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0378	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0378	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0379	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0381	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	2
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0383	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0384	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
Quebradas de la microcuenca PAS-16	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	13
Total de muestras			54

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-16.

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 muestras de agua superficial

N.°	Parámetros	S0170	S0357	S0358	S0375	S0376	S0377	S0378	S0379	S0381	S0383	S0384	Quebradas de la microcuenca PAS-16	Control de calidad*	Total
1	Hidrocarburos totales de petróleo (C10-C40)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45
2	BTEX	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45
3	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45
4	Aceites y grasas	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45
5	Metales totales por ICP-MS (incluido Hg)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	16	60
6	Cromo hexavalente	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45
7	Temperatura (°C)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45
8	Potencial de hidrógeno (pH)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45
9	Conductividad eléctrica (CE) (µS/cm)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45

N.°	Parámetros	S0170	S0357	S0358	S0375	S0376	S0377	S0378	S0379	S0381	S0383	S0384	Quebradas de la microcuenca PAS-16	Control de calidad*	Total
10	Oxígeno disuelto (OD) (mg/L)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45

(*) Para el control de calidad se ha considerado tomar 14 muestra duplicado, 1 blanco de campo y 1 blanco viajero.

7.1.2.4. Criterios de evaluación

Los resultados de agua superficial serán comparados con los valores de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua[15] (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»; los cuerpos de agua[13] asociados a los sitios S0170, S0357, S0358, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383, S0384 y las quebradas de la microcuenca PAS-16, asumirán la clasificación de categoría 4: «Conservación del ambiente acuático».

7.1.3. Sedimento

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación de sedimento en los sitios S0170, S0357, S0358, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383, S0384 y en quebradas de la microcuenca PAS-16.

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).

Tabla 7.11. Guías técnicas de referencia para el muestreo de 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[16]	Environmental Protection Agency (EPA)	-	2003
	Manual técnico, Métodos para colección, almacenamiento y manipulación de sedimento para análisis químicos y toxicológicos[17]	Environmental Protection Agency (EPA)	-	2001

15 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.

16 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

17 Environmental Protection Agency (EPA). Standard Operating Procedure-SOP #2016, Sediment Sampling.

7.1.3.2.Puntos de muestreo

Los puntos de muestreo de sedimento coincidirán con la ubicación geográfica de los puntos de agua superficial. Asimismo, se considerarán los mismos puntos propuestos para evaluar los mecanismos de transporte del posible contaminante que se detallan en la Tabla 7.7 y Tabla 7.8; pero en la codificación se reemplazará el infijo AS por el de SED, tal como se detalla en el Anexo D.5.

Para el muestreo de identificación de sedimento se considerará un total de 45 muestras, cuyo detalle se presenta en la Tabla 7.12.

Tabla 7.12. Cantidad de muestras de sedimento

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
S0170	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	3
S0357	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	3
S0358	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
S0375	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	5
S0376	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	6
S0377	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	4
S0378	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
S0379	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
S0381	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	2
S0383	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
S0384	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
Quebradas de la microcuenca PAS-16	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	17
Total de muestras			45

7.1.3.3. Parámetros

La selección de los parámetros para sedimento está relacionada con la actividad de hidrocarburos. La Tabla 7.13 presenta los parámetros que serán analizados.

Tabla 7.13. Parámetros y cantidad de muestras de sedimento

N.°	Parámetros	S0170	S0357	S0358	S0375	S0376	S0377	S0378	S0379	S0381	S0383	S0384	Quebradas de la microcuenca PAS-16	Total
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	45
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	45
3	Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	45
4	Metales totales (incluido mercurio)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	45

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).

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[18] de 2015[19].

7.2. Objetivo específico 2: Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en los sitios y en la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.

La toma de muestras de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos o peces abarcará el cuerpo de agua ubicado en los sitios S0357, S0358, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383, S0384 y en quebradas de la microcuenca PAS-16. 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»[20].

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 7.14. 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,	2014	5.1 Metodología de colecta – bentos-(macroinvertebrados)

[18] 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.

[19] 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/.

[20] 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.

			perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú		6.1 Metodología de colecta – Necton (Peces)

7.2.2. Puntos de muestreo

Las comunidades hidrobiológicas de macrobentos y peces se evaluarán en 25 puntos de muestreo y se muestran en la Tabla 7.15 con la codificación «HB», además de 17 puntos en las quebradas de la microcuenca PAS-16 que se detallan en la Tabla 7.8, tal como se puede ver en el Anexo D.6, donde se detalla la ubicación de los puntos para evaluar los mecanismos de transporte del posible contaminante que coinciden con los puntos de agua superficial y sedimento.

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, conductividad eléctrica, sólidos totales disueltos, temperatura y el oxígeno disuelto.

Tabla 7.15. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas

N.°	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0170	S0170-AS-001	333331	9704312	
2		S0170-AS-002	333422	9704302	
3		S0170-AS-003	333455	9704336	
4	S0357	S0357-AS-001	333521	9702558	-
5		S0357-AS-002	333532	9702636	
6		S0357-AS-003	333551	9702598	
7	S0358	S0358-AS-001	333878	9703642	
8	S0375	S0375-HB-001	332500	9704899	
9		S0375-HB-002	332557	9705126	
10		S0375-HB-003	332588	9705201	
11	S0376	S0376-HB-001	332531	9704840	
12		S0376-HB-002	332548	9704774	
13		S0376-HB-003	332473	9704716	
14		S0376-HB-004	332512	9704493	
15		S0376-HB-005	332627	9704339	
16		S0376-HB-006	332531	9704306	
17	S0377	S0377-HB-001	333040	9704325	
18		S0377-HB-002	333124	9704315	
19		S0377-HB-003	333075	9704386	
20	S0378	S0378-HB-001	333219	9704439	
21	S0379	S0379-HB-001	333923	9703523	
22	S0381	S0381-HB-001	333974	9703416	
23		S0381-HB-002	333985	9703364	
24	S0383	S0383-HB-001	333445	9704416	

N.°	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
25	S0384	S0384-HB-001	333723	9704297	

7.2.3. Parámetros

Los parámetros que se evaluarán en las comunidades hidrobiológicas de macrobentos y peces serán: composición taxonómica (especies), riqueza de especies, abundancia (número de individuos) y diversidad. Estos parámetros se obtendrán de una evaluación cuantitativa (Tabla 7.16).

Tabla 7.16. Parámetros y cantidad de muestras para las comunidades hidrobiológicas

N.°	Parámetros	S0170	S0357	S0358	S0375	S0376	S0377	S0378	S0379	S0381	S0383	S0384	Quebradas de la microcuenca PAS-16	Total
1	Composición de especies	3	3	1	3	6	3	1	1	2	1	1	17	42
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, ver Anexo E.

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 (Tabla 7.17).

Tabla 7.17. 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			Red Surber	Marco metálico de 0,30 x 0,30 (0,27 m^2)
4	Peces	Cuantitativo	Red de arrastre	Número de arrastre
5			Red de lance (atarraya)	Número de lances
6			Red de mano o «cal - cal»	Distancia recorrida o número de intentos
7			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 resultados de la evaluación serán comparados con estudios científicos realizados en zonas con características similares a la microcuenca PAS-16.

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 o secundarias de los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza

Se realizará un recorrido por las instalaciones asociadas a los sitios S0169, S0170, S0357, S0358, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383, S0384 y en quebradas de la microcuenca PAS-16, y se hará un listado de todas las fuentes primarias o secundarias como se describen a continuación.

7.3.1. Fuentes primarias o secundarias

En relación a establecer 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 georeferenciarán las fuentes primarias potenciales; para ello, se recolectará información documental y se validará en campo, que se lista 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 en el pasado
- Si la instalación está asociada a algún evento de emergencia ambiental de la base de datos del OEFA

En caso corresponda, se considerará las fuentes secundarias existentes en las inmediaciones de los sitios evaluados.

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-16, cuenca del río Pastaza

La estimación del nivel de riesgo de los sitios 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 los sitios, en la visita de reconocimiento, la ejecución del plan de evaluación y en gabinete. La Información necesaria será recogida

y consolidada en las fichas: «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» que se muestra en el Anexo F y «Ficha de Evaluación de la Estimación del Nivel de Riesgo» para cada sitio impactado (Anexo G), donde la primera ficha contiene datos como:

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

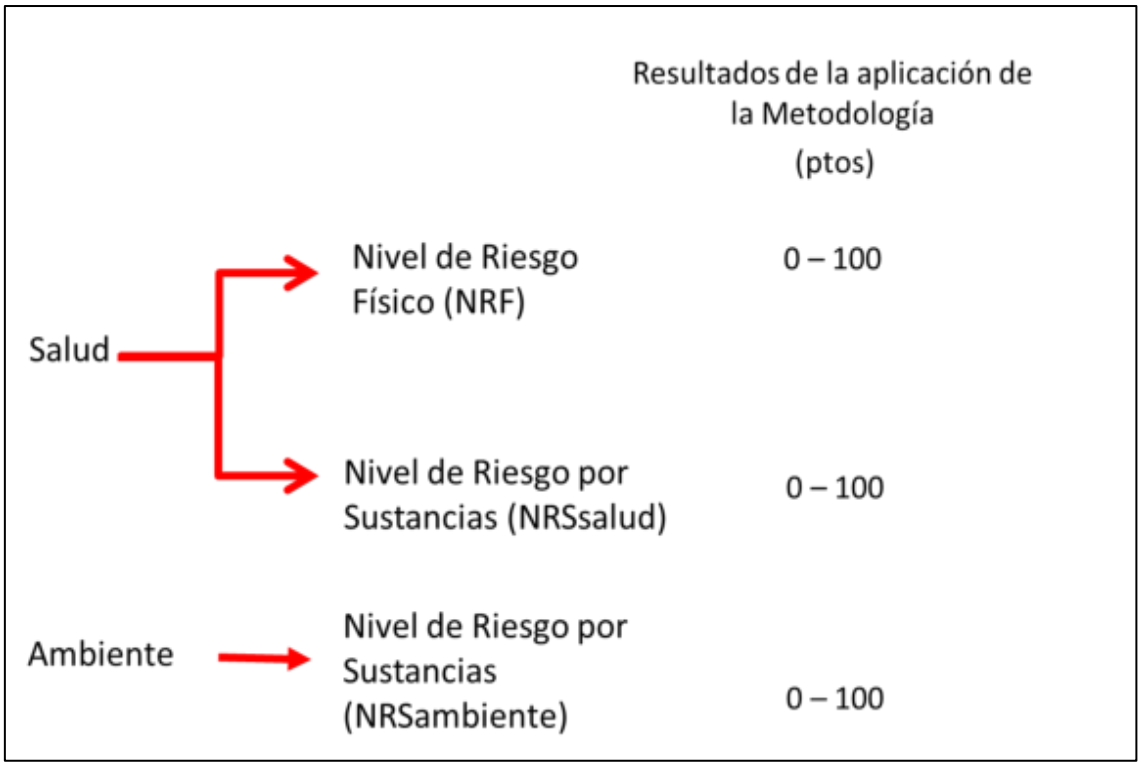


Figura 7.1. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes

Para la aplicación de la metodología se utilizará la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (Anexo F), 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-16, 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 en los sitios y en la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.	Muestreo de suelo			X		
		Muestreo de agua superficial			X		
		Muestreo de sedimento			X		
	Objetivo específico 2. Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.	Muestreo de macrobentos y peces			X		
	Objetivo específico 3: Establecer las fuentes primarias o secundarias de los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.	Hacer un listado de todas las fuentes primarias o secundarias			X		
	Objetivo específico 4: Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente para los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.	Recoger información para la aplicación de la metodología del nivel de riesgo a la salud y al ambiente			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-16, que incluye la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente							X

9. ANEXOS

Anexo A : Antecedentes
Anexo A.1 : Información analítica reportada en referencias
Anexo B : Información generada por la SSIM
Anexo B.1 : Fichas de reconocimiento
Anexo B.2 : Informe de reconocimiento S0169
Anexo B.3 : Plan de Evaluación Ambiental del sitio S0170
Anexo B.4 : Informe de Sitios Impactados del sitio S0168
Anexo C : Descripción de delimitación de la microcuenca
Anexo D : Mapas
Anexo D.1 : Mapa de ubicación de la microcuenca PAS-16
Anexo D.2 : Mapa de ubicación de los sitios en la Microcuenca PAS-16
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 : Fichas de campo de las comunidades hidrobiológicas
Anexo F : Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo
Anexo G : Ficha de Evaluación de la Estimación del Nivel de Riesgo
Anexo H : Aspectos logísticos

ANEXO C

Carta N.° 00086-2020-OEFA/DEAM

Visado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Cargo: Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados
Motivo: Soy el autor del documento

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:

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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

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

ACTA DE REUNIÓN

Asunto	Nº de Acta y Código		
Apertura de Actividades	Reunión	Interna ☐	Externa ☐
	Fecha	(DD/MM/AAAA) 04-03-20	
	Hora de inicio y fin (24h)	7:00	7:30
Lugar y/o referencia	Comunidad Nativa Titiyacu		

	Nº	Apellidos y nombres	Área/Entidad	Puesto	Correo electrónico
Conduce[1]	1.	Vega Chuco Raúl	OEFA	Especialista de Sitios impactados	mvegac@oefa.gob.pe
	2	Tupayachi T Raúl	OEFA	Evaluador	r2t@me.com
Participan	3	Wilson Zunica M	Titiyacu	APU	952358264
	4	Chaya T Tarir Jiyakan	Titiyacu	2 APU	
	5				

I. Agenda y/o Referencias	Solicitar apoyo para Actividades de OEFA

II. Desarrollo de la Reunión

OEFA presento plan de Trabajo y Actividades a Realizar en la Comunidad de TITIYACU Para lo cual se solicito el Apoyo de Monitores y Apoyo locales. y Camioneta. Se acordo el pago S/100 soles para Apoyo

[1] Persona(s) encargada(s) de conducir la reunión

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ACTA DE REUNIÓN

III. Acuerdos[2]

Monitor = 4/20. soles
Se realizara el pago al final de la jornada.

IV. Compromisos[3]

N°	Compromiso	Responsable(s)[4]	Fecha de cumplimiento

V. Firmas

N°[4]	Firma
1	
2	
3	
4	
5	

[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

Oefa

ACTA DE REUNIÓN

Asunto		Nº de Acta y Código		
Acta de cierre de actividades de reconocimiento de posibles sitios en el ámbito de la cuenca del Río Pastaza - Comunidad Nativa Titiyacu		Reunión	Interna ☐	Externa ☐
		Fecha	(DD/MM/AAAA) 14/03/2020	
		Hora de inicio y fin (24h)	14:30	15:10
Lugar y/o referencia	CCNN Titiyacu			

	Nº	Apellidos y nombres	Área/Entidad	Puesto	Correo electrónico
Conduce[1]	1	Raul Tuporyachi Trujillo	OEFA	Evaluador	976070826
	2	Wilson Zuñiga Huaushua	CCNN Titiyacu	APU	952358264
Participan	3	Diana Pierina Carriño	OEFA	Evaluador	982512549
	4	Ezequiel Dahua Carajano	CCNN Titiyacu	Monitor	(954) 942602620

I. Agenda y/o Referencias	Información de las actividades realizadas los días 05, 06, 07, 08, 09 de marzo de 2020, con la participación de los monitores ambientales de la comunidad.

II. Desarrollo de la Reunión

Los representantes del OEFA, informaron el reconocimiento de 24 posibles sitios, los trabajos de campo se realizó con el acompañamiento de los monitores ambientales de la comunidad

En los días de trabajo se realizó el recorrido de todos los posibles sitios ubicados en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu.

[1] Persona(s) encargada(s) de conducir la reunión

Oefa

ACTA DE REUNIÓN

III. ~~Acuerdos~~[2] Otros

El equipo de monitores ambientales y apoyo de la comunidad estuvo conformado por:

- Isaias Cariajaino (apoyo)
- Enoc Dahua (apoyo)
- Timoteo Zuñiga (apoyo)
- Jeremias Chimboras (apoyo)
- Salomón Chimboras (apoyo)
- Bernabé Chimboras (apoyo)
- Jorge Zuñiga (apoyo)
- Miguel Leiva (apoyo)
- Daniel Dahua (apoyo)
- Ezequiel Dahua (apoyo local, monitor)
- Elmer Huaringa monitor
- Rafael Dahua monitor.

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

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 S0377

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**REPORTE DE CAMPO**

Título del estudio : Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0377, 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 : 2, 3, 4, 6, 7 y 10 de octubre de 2020

Expediente de evaluación : 2020-05-023 Código del de acción : 0001-09-2020-415

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 31 de octubre 2020 Reporte N° : 017-2020-SSIM

1. INFORMACIÓN GENERAL

a.	Distrito	Andoas
b.	Provincia	Datem del Marañón
c.	Departamento	Loreto
d.	Comunidades	Comunidad nativa Titiyacu
e.	Unidad fiscalizable	Lote 192
f.	Cuenca / Microcuenca	Pastaza / PAS-16
g.	Ámbito de estudio	Sitio S0377, en el entorno de la Plataforma E que contiene a los pozos CAPN-06 y CAPN-08ST3 del yacimiento Capahuari Norte

Profesionales que aportaron a este documento

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Tino Jesús Núñez Sánchez	Biólogo	Campo y gabinete
Nicol Camila Faustino Meza	Bach. Ciencias Biológicas	Campo y gabinete
Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. en Ingeniería Geográfica	Gabinete
Raul Tupayachi Trujillo	Biólogo	Campo
Magno Raúl Vega Chuco	Ing. Agrónomo	Campo
Julio Richard Díaz Zegarra	Biólogo	Campo

2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN

Componente/matriz	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
Agua superficial	6	- Hidrocarburos totales de petróleo (TPH) - BTEX - Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) - Aceites y grasas - Metales totales (Sb, As, Ba, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Tl, Zn) - Cromo VI - pH - Temperatura (°C) - Oxígeno disuelto - Conductividad eléctrica
Sedimento	6	- Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) - Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28)

Componente/matriz	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
		- Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40) - Hidrocarburos totales de petróleo (TPH) - Metales totales (As, Cd, Cu, Cr, Hg, Pb, Zn)
Suelo	11 (15 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 - Bario extraíble - Bario total real
Hidrobiología	3	- Macroinvertebrados bentónicos (Macrobentos) - Necton

3. INFORMACIÓN DEL MONITOREO PARTICIPATIVO

Comunidades	Fecha	Actores	Participantes Hombres	Participantes Mujeres	Total
Comunidad nativa Titiyacu	2, 3, 4, 6, 7 y 10 de octubre de 2020	La comunidad	7	0	7

4. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprende el sitio S0377, ubicado dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacua, contiguo y al noroeste de la Plataforma E que contiene a los pozos CAPN-06 y CAPN-08ST3 del yacimiento Capahuari Norte, en el Lote 192, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto.

Para la evaluación de la calidad de suelo en el sitio S0377 se consideró 11 puntos de muestreo (11 muestras a un primer nivel de profundidad, 3 muestra a un segundo nivel de profundidad y 1 muestra duplicado).

Para la evaluación de la calidad del agua y sedimento en el sitio S0377, se consideró las 2 pequeñas quebradas sin nombre que cruzan el sitio, una quebrada proveniente de la zona suroeste del sitio que fluye hacia el noreste (quebrada s/n 1) y, su aportante (quebrada s/n 2), que proviene de la zona este del sitio con dirección de flujo hacia el noroeste hasta confluir a la quebrada s/n 1; asimismo, se consideró la quebrada principal de la microcuenca PAS-16, en el tramo aguas arriba y aguas debajo de la desembocadura de su quebrada aportante (quebrada s/n 1). Al respecto, se consideró 6 puntos de muestreo (3 muestras en la quebrada s/n 1, 1 muestra en la quebrada s/n 2 y 2 muestras en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16); asimismo, la evaluación del componente hidrobiológico comprendió 4 puntos de muestreo (2 muestras en la quebrada s/n 1, 1 muestra en la quebrada s/n 2 y 1 muestras en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16).

De acuerdo con la información obtenida en campo, el sitio S0377 se ubica en un paisaje de terraza baja eventualmente inundable y de colinas bajas, en una zona de estabilización de taludes, con pendiente ligeramente inclinada (2-4 %) a fuertemente empinada (8-15 %), con vegetación arbórea y presencia de helechos en la parte alta cercana a la plataforma. Asimismo, se observaron suelos húmedos y mojados, 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 arcillo limoso y limo

arcilloso con colores entre marrón anaranjado, marrón claro con rojo, marrón grisáceo, gris y gris claro.

5. INFORMACIÓN SOBRE MATRICES/COMPONENTES EVALUADOS

5.1 AGUA, SEDIMENTO Y COMUNIDADES HIDROBIOLOGÍCAS

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.º	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 a 10 arrastres
			Red de mano o “cal - cal”	5 a 10 intentos
			Atarraya	5 a 10 lances

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	4HU005032 4HU004941 4HU004997	-
Agua superficial Sedimentos Comunidades hidrobiológicas	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001989 92051001191 92051001994	-

Agua superficial	Multiparámetro	HACH	HQ40D	150500000656	pH: LA-1022-2019 T°: LA-1041-2019 CE: LA-158-2020 T°: LA-159-2020 OD: LA-1282020 T°: LA-315-2020
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	Red de lance o atarraya	-	-	-	-
Comunidades hidrobiológicas	Balanza digital	Xin Yuan	XY-8006	-	-
Comunidades hidrobiológicas	Tamiz / Malla tamiz	-	-	-	-

5.1.3 Puntos de muestreo/monitoreo

Agua superficial

N.º	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 2 (***)	S0377-AS-001 (****)	10/10/2020	11:33	333100	9704361	247	Punto ubicado a 125 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E, en el tramo de la quebrada s/n 2 (aportante) proveniente de la zona sureste del sitio, a 25 m de su naciente, y a 30 m aguas arriba de su confluencia a la quebrada s/n 1.
2	Quebrada s/n 1 (**)	S0377-AS-002 (*)	10/10/2020	12:12	333030	9704270	243	Punto ubicado a 98 m al noroeste del pozo CAPN-06 de la Plataforma E, en el tramo de la quebrada s/n 1 proveniente de la zona suroeste del sitio, y a 90 m aguas arriba del punto S0377-AS-004.
3	-	S0377-AS-003	-	-	333124	9704315	-	Punto no muestreado. No existe un cuerpo de agua definido en las coordenadas dadas.
4	Quebrada s/n 1	S0377-AS-004 (*****)	10/10/2020	10:51	333048	9704351	249	Punto ubicado a 145 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E, en el tramo de la quebrada s/n 1 proveniente de la zona suroeste del sitio, a 50 m aguas arriba del cruce con la quebrada s/n 1.

5	Quebrada s/n 1	S0377-AS-005 (******)	10/10/2020	10:10	333105	9704409	248	Punto ubicado a 170 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E, en el tramo de la quebrada s/n 1 que pasa por la zona noreste de sitio, a 50 m aguas abajo de la confluencia de la quebrada s/n 2 (aportante) y a 12 m aguas arriba de su desembocadura a la quebrada principal de la microcuenca PAS-16.
6	Quebrada principal de la microcuenca PAS-16	PAS-16-AS-005	10/10/2020	08:20	333149	9704412	233	Punto ubicado a 170 m al noreste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E, en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16, a 30 m aguas abajo de la desembocadura de la quebrada s/n 1 proveniente de la zona suroeste del sitio.
7	Quebrada principal de la microcuenca PAS-16	PAS-16-AS-006	10/10/2020	09:13	333046	9704472	245	Punto ubicado a 250 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E, en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16, a 130 m aguas arriba de la desembocadura de la quebrada s/n 1 proveniente de la zona suroeste del sitio, fuera del sitio.

La precisión de la medición de las coordenadas fue de ± 3 m

(*): Durante la evaluación realizada en el marco de la comisión de servicio con código de acción 0001-09-2020-415, el monitor ambiental de la comunidad nativa Titiyacu reportó un punto, motivo por el cual, el personal de la SSIM realizó el muestreo y a la referencia se le asignó el código R004548 denominado «agua y sedimento posiblemente impactado».

(**): Pequeña quebrada sin nombre que fluye desde la zona suroeste del sitio en dirección hacia el noreste del sitio.

(***): Pequeña quebrada sin nombre (aportante), adyacente a una zona inundable, y que nace en la zona este del sitio por escorrentías provenientes de partes altas, y que fluye hacia al noroeste hasta confluir en la quebrada s/n 1.

(****): Punto reubicado en campo al no haber cuerpo de agua en las coordenadas propuestas en gabinete. Se reubicó hacia una zona con evidencias organolépticas de hidrocarburos en el agua y sedimento (quebrada s/n 2), a 18 m en dirección noroeste.

(*****): Punto reubicado en campo por seguimiento de la ruta del contaminante. Se reubicó hacia el tramo de la quebrada s/n 1 que pasa cerca al borde oeste del sitio, donde se observó evidencias organolépticas de hidrocarburos en el agua y sedimento, a 40 m en dirección suroeste.

(******): Punto muestreado por seguimiento de la ruta del contaminante y en reemplazo del punto S0377-AS-003. Se reubicó hacia el tramo de la quebrada s/n 1 que pasa por la zona noreste del sitio, donde se observó evidencias organolépticas de hidrocarburos en el agua y sedimento, a 50 m agua abajo de la confluencia con la quebrada s/n 1.

Se complementó el muestreo con 2 duplicado, 1 blanco campo y 1 blanco viajero 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)		
S0377-AS-DUP1	10/10/2020	10:51	340519	9692296	230	Duplicado de la muestra con código S0377-AS-004.
PAS-16-AS-DUP1	10/10/2020	08:20	333149	9704412	233	Duplicado de la muestra con código PAS-16-AS-DUP1.

Código de muestra	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
	Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
BKC	10/10/2020	13:09	340546	9692275	230	Blanco de campo preparado con agua ultra pura, trasvasada y preservada durante las actividades de campo.
BKV	09/09/2020	15:00	-	-	-	Blanco viajero, frasco con agua ultrapura preservado desde el laboratorio y que acompañó durante el transporte de muestras.

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 2	S0377-SED-001 (**)	10/10/2020	11:33	333100	9704361	247	Punto ubicado a 125 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E, en el tramo de la quebrada s/n 2 (aportante) proveniente de la zona sureste del sitio, a 25 m de su naciente, y a 30 m aguas arriba de su confluencia a la quebrada s/n 1.
2	Quebrada s/n 1	S0377-SED-002 (*)	10/10/2020	12:12	333030	9704270	243	Punto ubicado a 98 m al noroeste del pozo CAPN-06 de la Plataforma E, en el tramo de la quebrada s/n 1 proveniente de la zona suroeste del sitio, y a 90 m aguas arriba del punto S0377-AS-004.
3	-	S0377-SED-003	-	-	333124	9704315	-	Punto no muestreado. No existe un cuerpo de agua definido en las coordenadas dadas.
4	Quebrada s/n 1	S0377-SED-004 (***)	10/10/2020	10:51	333048	9704351	249	Punto ubicado a 145 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E, en el tramo de la quebrada s/n 1 proveniente de la zona suroeste del sitio, a 50 m aguas arriba del cruce con la quebrada s/n 1
5	Quebrada s/n 1	S0377-SED-005 (****)	10/10/2020	10:10	333105	9704409	248	Punto ubicado a 170 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E, en el tramo de la quebrada s/n 1 que pasa por la zona noreste de sitio, a 50 m aguas abajo de la confluencia de la quebrada s/n 2 (aportante) y a 12 m aguas arriba de su

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)		
								desembocadura a la quebrada principal de la microcuenca PAS-16.
6	Quebrada principal de la microcuenca PAS-16	PAS-16-SED-005	10/10/2020	08:20	333149	9704412	233	Punto ubicado a 170 m al noreste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E, en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16, a 30 m aguas abajo de la desembocadura de la quebrada s/n 1 proveniente de la zona suroeste del sitio.
7	Quebrada principal de la microcuenca PAS-16	PAS-16-SED-006	10/10/2020	09:13	333046	9704472	245	Punto ubicado a 250 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E, en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16, a 130 m aguas arriba de la desembocadura de la quebrada s/n 1 proveniente de la zona suroeste del sitio, fuera del sitio.

La precisión de la medición de las coordenadas fue de ± 3 m
(*): Durante la evaluación realizada en el marco de la comisión de servicio con código de acción 0001-09-2020-415, el monitor ambiental de la comunidad nativa Titiyacu reportó un punto, motivo por el cual, el personal de la SSIM realizó el muestreo y a la referencia se le asignó el código R004548 denominado «agua y sedimento posiblemente impactado».
(**): Punto reubicado en campo al no haber cuerpo de agua en las coordenadas propuestas en gabinete. Se reubicó hacia una zona con evidencias organolépticas de hidrocarburos en el agua y sedimento (quebrada s/n 2), a 18 m en dirección noroeste.
(***): Punto reubicado en campo por seguimiento de la ruta del contaminante. Se reubicó hacia el tramo de la quebrada s/n 1 que pasa cerca al borde oeste del sitio, donde se observó evidencias organolépticas de hidrocarburos en el agua y sedimento, a 40 m en dirección suroeste.
(****): Punto muestreado por seguimiento de la ruta del contaminante y en reemplazo del punto S0377-AS-003. Se reubicó hacia el tramo de la quebrada s/n 1 que pasa por la zona noreste del sitio, donde se observó evidencias organolépticas de hidrocarburos en el agua y sedimento, a 50 m agua abajo de la confluencia con la quebrada s/n 1.

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	S0377-HB-001	06/10/2020	11:48	333040	9704325	239	Punto ubicado en una pequeña quebrada de aguas negras, dentro del sitio S0377, en una zona de pendiente moderada, a 130 m noroeste y abajo del pozo CAPN-06 de la Plataforma E. Se tomó una muestra de necton y uno de macrobentos. Corresponde al punto S0377-AS-004 de agua superficial.
2	Quebrada s/n 2	S0377-HB-002 (*)	07/10/2020	09:20	333113	9704355	244	Punto ubicado en un pequeño aportante de la quebrada s/n 1, dentro del sitio S0377, en una zona de moderada pendiente, a 140 m al norte y abajo del pozo CAPN-06 de la Plataforma E. Se tomó una

								muestra macrobentos. Corresponde al punto S0377-AS-001 de agua superficial.
3	Quebrada s/n 1	S0377-HB-003	07/10/2020	08:23	333075	9704386	238	Punto ubicado dentro del sitio S0377, en una zona de moderada pendiente, aguas abajo de la confluencia de la quebrada s/n 1 con la quebrada s/n 2, a 180 m al noroeste del pozo CAPN-06 de la Plataforma E. Se tomó una muestra de necton y uno de macrobentos. Corresponde al punto S0377-AS-005 de agua superficial.
4	Quebrada principal de la microcuenca PAS-16	PAS-16-HB-005	07/10/2020	09:58	333121	9704436	238	Punto ubicado a 200 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E, en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16, a 30 m aguas arriba de la desembocadura de la quebrada s/n 1 proveniente de la zona suroeste del sitio. Se tomó una muestra de macrobentos y uno de peces. Se encuentra próximo al punto PAS-16-AS-006 de agua superficial.

La precisión de la medición de las coordenadas fue de ± 3 m
(*) Punto reubicado en campo al no haber cuerpo de agua en las coordenadas propuestas en gabinete. Se reubicó hacia una zona con evidencias organolépticas de hidrocarburos en el agua y sedimento (quebrada s/n 2), a 40 m en dirección noroeste.

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 2	S0377-AS-001	10/10/2020	11:33	6,18	59,8	4,24	24,6
Quebrada s/n 1	S0377-AS-002	10/10/2020	12:12	6,86	93,5	2,84	24,0
Quebrada s/n 1	S0377-AS-004	10/10/2020	10:51	5,96	52,2	2,63	24,4
Quebrada s/n 1	S0377-AS-005	10/10/2020	10:10	5,98	38,5	4,32	24,0
Quebrada principal de la microcuenca PAS-16	PAS-16-AS-005	10/10/2020	08:20	6,70	14,45	7,01	23,7
Quebrada principal de la microcuenca PAS-16	PAS-16-AS-006	10/10/2020	09:13	6,72	14,47	6,98	23,8

Anexo C: Ficha de campo de agua superficial.

Sedimento

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 HC	Otras observaciones
Quebrada s/n 2	S0377-SED-001	0,10	0,10 – 0,20	Moderada	Gris oscuro	Limo arcilloso	Sí	Sí	Muestra tomada hasta 10 cm por debajo de la columna de agua. Materia orgánica de alta y mediana degradación. Formación de películas e iridiscencia sobre la superficie del

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 HC	Otras observaciones
									agua y olor (moderado) en el sedimento luego de su remoción durante el muestreo.
Quebrada s/n 1	S0377-SED-002	0,40	0,40 – 0,50	Moderada	Gris muy oscuro	Limoso	Sí	Sí	Muestra tomada hasta 10 cm por debajo de la columna de agua. Materia orgánica de mediana y alta degradación. Formación de películas e iridiscencia sobre la superficie del agua y olor (moderado) en el sedimento luego de su remoción durante el muestreo.
Quebrada s/n 1	S0377-SED-004	0,12	0,12 – 0,20	Moderada	Gris oscuro	Limo arcilloso	Sí	Sí	Muestra tomada hasta 8 cm por debajo de la columna de agua. Materia orgánica de mediana degradación. Formación de películas e iridiscencia sobre la superficie del agua y olor (bajo) en el sedimento luego de su remoción durante el muestreo. Se observaron huellas de sachavaca y carachupa (armadillo).
Quebrada s/n 1	S0377-SED-005	0,20	0,20 – 0,30	Moderada	Gris	Limo arcilloso	Sí	Sí	Muestra tomada hasta 10 cm por debajo de la columna de agua. Materia orgánica de alta y mediana degradación. Formación de películas e iridiscencia sobre la superficie del agua y olor (moderado) en el sedimento luego de su remoción durante el muestreo.
Quebrada principal de la microcuenca PAS-16	PAS-16-AS-005	0,30	0,30 – 0,40	Plana	Gris oscuro	Limo arcilloso	Sí	Sí	Muestra tomada hasta 10 cm por debajo de la columna de agua. Materia orgánica de mediana degradación.
Quebrada principal de la microcuenca PAS-16	PAS-16-AS-006	0,25	0,25 – 0,35	Plana	Marrón grisáceo	Limo arenoso	Sí	No	Muestra tomada hasta 10 cm por debajo de la columna de agua. Materia orgánica de mediana degradación.

HC: Se refiere a olor a hidrocarburos.
Anexo C: Ficha de campo de Sedimentos.

Comunidades hidrobiológicas

Data de campo limnológica

CARACTERIZACIÓN DE LOS PUNTOS MUESTREO HIDROBIOLÓGICOS					
Ambiente acuático		Quebrada s/n 1	Quebrada s/n 2	Quebrada s/n 1	Quebrada principal de la microcuenca PAS-16
Fecha		06/10/2020	07/10/2020	07/10/2020	07/10/2020
Código		S0377-HB-001	S0377-HB-002	S0377-HB-003	PAS-16-HB-005
Estado del Tiempo		Soleado	Soleado	Soleado	Soleado
Morfometría	Tipo de ambiente	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico
	Ancho promedio (m) aprox.	0.5	0.3	0.5	5
	Prof. promedio (m)	0.1	0.05	0.1	0.4
	Prof. máxima de muestreo (m)	0.25	0.15	0.3	1.2
Agua	Velocidad de corriente	Muy lenta a moderada	Muy lenta	Muy lenta	Moderada
	Tipo de agua	Negra	Negra	Negra	Mixtas
	Tipo de flujo	Laminar uniforme a ligeramente turbulento (en algunos tramos)	Laminar uniforme	Laminar uniforme	Laminar uniforme
	Color aparente	Té cargado	Té cargado	Té cargado	Marrón claro
	Transparencia (cm)	Total	Total	Total	0.7
Orilla	Tipo de orilla	Estrecha	Estrecha	Estrecha, alta	Estrecha, alta
	Pendiente (grados de inclinación)	10-90	35-90	70-90	60-90
	Cobertura de orilla	Protegida	Protegida	Protegida	Protegida
	Ensombramiento %	35	40	30	25
Fondo (%)	Limo-Fango-Arcilla	80	70	75	55
	Arena	-	5	-	20
	Grava	-	5	-	5
	Canto rodado	-	-	-	-
	Bloques/roca	-	-	-	-
	Roca madre	-	-	-	-
	Hojarasca	15	15	15	10
	Otros (palizada, vegetación)	5	5	10	10
Microhábitats %	Rápidos	-	-	-	10
	Remansos	-	-	-	-
	Pozos	70	85	75	40
	Playas	-	-	-	5
	Caídas	-	-	-	-
	Corridas	30	15	25	45
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

CARACTERIZACIÓN DE LOS PUNTOS MUESTREO HIDROBIOLÓGICOS				
Observaciones	Punto de evaluación con lento flujo, aguas someras, ancho de cauce variable (tramo superior con menor pendiente de orilla e inundación del bosque adyacente, tramo inferior con fuerte pendiente de orilla: cauce encajonado). Sustrato predominante limoso-arcilloso con hojarasca y abundante materia orgánica en descomposición. Se evidenció un fuerte olor a hidrocarburo, formación de iridiscencia y liberación de fase libre al realizar la remoción del sustrato durante el muestreo hidrobiológico.	Quebrada aportante de muy poco caudal, lento flujo y aguas muy someras. Sustrato predominante limoso-arcilloso con abundante hojarasca y materia orgánica en descomposición. Presencia de perifiton, biofilm y películas oleosas (iridiscente) en el agua, olor moderado a hidrocarburo al realizar la remoción del sustrato durante el muestreo hidrobiológico. Posiblemente sea una quebrada estacional.	Punto de muestreo se ubica próximo a la desembocadura de la quebrada s/n 1 en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16. Quebrada de aguas someras y lento flujo, pendiente de orilla muy fuerte y aspecto encajonado del cauce, con raíces expuestas. Abundante hojarasca y materia orgánica en descomposición en el lecho de la quebrada. Se evidenció un fuerte olor a hidrocarburo y formación de iridiscencia al remover el sustrato durante la evaluación hidrobiológica.	Punto de muestreo ubicado aguas arriba de la desembocadura de la quebrada s/n 1 en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16. Quebrada de aguas intermedias o mixtas, con flujo moderado, orillas altas con fuerte pendiente, con raíces expuestas. Abundante palizada y troncos en el cauce. No se evidenció afectación organoléptica por hidrocarburos durante el muestreo, y se observaron numerosos refugios (huecos) de carachamas (peces con coraza dura) en las orillas.

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 PERÚ S.A.C.	R.S. N.° 903-2020	6	Se ejecutaron los 6 puntos programados. El S0377-AS-005 se muestreó en reemplazo del punto S0377-AS-003, el cual no presentó cuerpo de agua alguno.
	Hidrocarburos totales de petróleo (TPH)	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.° 902-2020	6	Se ejecutaron los 6 puntos programados. El S0377-AS-005 se muestreó en reemplazo del punto S0377-AS-003, el cual no presentó cuerpo de agua alguno.
	BTEX	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.° 902-2020	6	Se ejecutaron los 6 puntos programados. El S0377-AS-005 se muestreó en reemplazo del punto S0377-AS-003, el cual no presentó cuerpo de agua alguno.
	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.° 902-2020	6	Se ejecutaron los 6 puntos programados. El S0377-AS-005 se muestreó en reemplazo del punto S0377-AS-003, el cual no presentó cuerpo de agua alguno.
	Metales totales (Sb, As, Ba, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Tl, Zn)	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.° 902-2020	9	Se ejecutaron los 6 puntos programados. El S0377-AS-005 se muestreó en reemplazo del punto S0377-AS-003, el cual no presentó cuerpo de agua alguno. Incluye 2 muestras duplicado y un blanco de campo
	Cromo VI	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.° 902-2020	6	Se ejecutaron los 6 puntos programados. El S0377-AS-005 se muestreó en reemplazo del punto S0377-AS-003, el cual no presentó cuerpo de agua alguno.

Componente/Matriz	Parámetro	Laboratorio	Requerimiento de servicio/Término de referencia	N.° de muestras ejecutadas	Observaciones
Sedimentos	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	AGQ Perú S.A.C.	R.S N.° 890-2020	6	Se ejecutaron los 6 puntos programados. El S0377-AS-005 se muestreó en reemplazo del punto S0377-AS-003, el cual no presentó cuerpo de agua alguno.
	Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28)	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.° 890-2020	6	Se ejecutaron los 6 puntos programados. El S0377-AS-005 se muestreó en reemplazo del punto S0377-AS-003, el cual no presentó cuerpo de agua alguno.
	Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40)	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.° 890-2020	6	Se ejecutaron los 6 puntos programados. El S0377-AS-005 se muestreó en reemplazo del punto S0377-AS-003, el cual no presentó cuerpo de agua alguno.
	Hidrocarburos totales de petróleo (TPH)	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.° 890-2020	6	Se ejecutaron los 6 puntos programados. El S0377-AS-005 se muestreó en reemplazo del punto S0377-AS-003, el cual no presentó cuerpo de agua alguno.
	Metales totales (As, Cd, Cu, Cr, Hg, Pb, Zn)	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.° 890-2020	6	Se ejecutaron los 6 puntos programados. El S0377-AS-005 se muestreó en reemplazo del punto S0377-AS-003, el cual no presentó cuerpo de agua alguno.
Comunidades hidrobiológicas*	Macrobentos Necton (peces)	-	R.S. N.° 904-2020	5	Se ejecutaron los 4 puntos programados.

(*) Muestras analizadas por especialistas taxónomos de la Dirección de Evaluación Ambiental del OEFA.

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	-			
Manual de Lineamientos y Procedimientos para la elaboración y evaluación de Informes de Identificación de Sitios Contaminados	-	No aplica		

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	Receptor GPS	Garmin	Montana 680	4HU005032	-
	Receptor GPS	Garmin	Montana 680	4HU004941	-

	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001989	-
	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001191	-
	Barreno	AMS	-	-	-
	Barreno	AMS	-	-	-
	Detector de gases por Fotoionización (PID)	Rae SystemS	MiniRae 3000 PGM7320	592-912891	LG-01022020
	Detector de gases por Fotoionización (PID)	Rae SystemS	MiniRae 3000 PGM7320	592-928899	s/n Fecha de Calibración: 12/06/2019*[1]

(*): Equipo con certificado de calibración y prueba realizado por el fabricante, por lo que no cuenta con un número de certificado dado por un laboratorio externo.

5.2.3 Puntos de muestreo

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)		
1	S0377-SU-001	S0377-SU-001	02/10/2020	11:33	333071	9704259	252	Punto de muestreo ubicado a 82 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E. Se encuentra en una parte alta donde se observó densa vegetación herbazal (helechos).
2	S0377-SU-002	S0377-SU-002	02/10/2020	12:35	333033	9704263	244	Punto de muestreo ubicado a 120 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E. Se encuentra en una parte media alta, cerca de la naciente de la pequeña quebrada s/n 1.
3		S0377-SU-002-PROF	02/10/2020	12:59	333033	9704263	244	Muestra a profundidad en el punto de muestreo S0377-SU-002, ubicado a 120 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E. Se encuentra en una parte media alta, cerca de la naciente de la pequeña quebrada s/n 1.
4	S0377-SU-003	S0377-SU-003	02/10/2020	12:03	333110	9704300	241	Punto de muestreo ubicado a 65 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E. Se encuentra en una parte media alta donde se observó densa vegetación herbazal (helechos).
5		S0377-SU-003-PROF	02/10/2020	12:42	333110	9704300	241	Muestra a profundidad en el punto de muestreo S0377-SU-003, ubicado a 65 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E. Se encuentra en una parte media alta donde se observó densa vegetación herbazal (helechos).
6	S0377-SU-004	S0377-SU-004	03/10/2020	09:19	333055	9704306	233	Punto de muestreo ubicado a 113 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E. Se encuentra en una parte baja de una ladera de colina.
7	S0377-SU-005	S0377-SU-005	04/10/2020	09:20	333101	9704316	241	Punto de muestreo ubicado a 85 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E. Se encuentra en una parte media alta, en una zona de escorrentía proveniente de la parte alta.
8	S0377-SU-006	S0377-SU-006	03/10/2020	12:20	333048	9704318	239	Punto de muestreo ubicado a 125 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E. Se encuentra en una parte baja cerca de una ladera de colina.
9	S0377-SU-007	S0377-SU-007	04/10/2020	13:25	333138	9704335	256	Punto de muestreo ubicado a 88 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E. Se encuentra en una parte alta, en una zona de escorrentía y donde se observó densa vegetación herbazal (helechos).
10	S0377-SU-008	S0377-SU-008	04/10/2020	11:06	333115	9704338	241	Punto de muestreo ubicado a 98 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E. Se encuentra en una parte media alta, en una zona inundable, adyacente a la naciente de la pequeña

[1] *Certificado de calibración vigente en concordancia con la Resolución Directoral N° 003-2020-INACAL/DM

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)		
								quebrada s/n 2, y alimentada por escorrentías provenientes de las partes altas.
11	S0377-SU-009	S0377-SU-009	03/10/2020	13:40	333088	9704373	248	Punto de muestreo ubicado a 145 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E. Se encuentra cerca de la quebrada s/n 2 y a 5 m de su confluencia a la quebrada s/n 1.
		S0377-SU-009-PROF	03/10/2020	14:00	333088	9704373	248	Muestra a profundidad en el punto de muestreo S0377-SU-009, ubicado a 145 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E. Se encuentra cerca de la quebrada s/n 2 y a 5 m de su confluencia a la quebrada s/n 1.
12	S0377-SU-010	S0377-SU-010	04/10/2020	11:58	333108	9704407	253	Punto de muestreo ubicado a 165 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E. Se encuentra adyacente a la quebrada s/n 1 y a 10 m de su desembocadura a la quebrada principal de la microcuenca PAS-16.
13	S0377-SU-011	S0377-SU-011	04/10/2020	12:44	333147	9704401	253	Punto de muestreo ubicado a 153 m al norte del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E. Se encuentra cerca de la quebrada principal de la microcuenca PAS-16 y a 30 m de su cruce con la quebrada s/n 1.

Se complementó el muestreo de suelos con una 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)		
S0377-SU-DUP1	03/10/2020	13:40	333088	9704373	248	Duplicado de la muestra con código S0377-SU-009, ubicado a 145 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E.

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
S0377-SU-001	0,50 – 0,75	Limo arcilloso	Marrón anaranjado	Húmedo	Plástico	Sin materia orgánica	Sin olor	17,4	Zona tupida de vegetación herbazal (helechos).
S0377-SU-002	0,25 – 0,50	Arcillo limoso	Marrón grisáceo	Húmedo	Plástico	Sin materia orgánica	Sin Olor	28,8	Materia orgánica (hojarasca) de baja degradación sobre la superficie del suelo.
S0377-SU-002-PROF	1,00 – 1,25	Arcillo limoso	Gris	Mojado	Plástico	Sin materia orgánica	Moderado	150,8	Materia orgánica (hojarasca) de baja degradación sobre la superficie del suelo.
S0377-SU-003	0,75 – 1,00	Arcillo limoso	Marrón claro con rojo	Húmedo	Muy friable	Sin materia orgánica	Moderado	16,3	Densa vegetación herbazal (helechos).
S0377-SU-003-PROF	1,00 – 1,25	Arcillo limoso	Marrón claro con rojo	Húmedo	Muy friable	Sin materia orgánica	Moderado	104,9	Densa vegetación herbazal (helechos).
S0377-SU-004	0,25 – 0,50	Arcillo limoso	Marrón anaranjado	Húmedo	Friable	Sin materia orgánica	Sin Olor	22,1	Materia orgánica (hojarasca) de baja degradación sobre la superficie del suelo.
S0377-SU-005	2,75– 3,00	Arcillo limoso	Gris claro	Mojado	Plástico	Sin materia orgánica	Moderado	8,7	Zona de escorrentía y materia orgánica (hojarasca) de baja

Código de muestra	Características físicas								
	Profundidad (m)	Textura	Color	Humedad	Consistencia	Presencia de materia orgánica	Olor a hidrocarburos	Lectura de PID (ppm)	Otras observaciones
									degradación sobre la superficie del suelo.
S0377-SU-006	1,25 – 1,50	Arcillo limoso	Marrón anaranjado	Mojado	Plástico	Sin materia orgánica	Sin Olor	16,5	Materia orgánica (hojarasca) de baja degradación sobre la superficie del suelo.
S0377-SU-007	0,25 – 0,50	Arcillo limoso	Marrón anaranjado	Húmedo	Friable	Sin materia orgánica	Sin olor	0,1	Zona tupida de vegetación herbazal (helechos).
S0377-SU-008	0,00 – 0,25	Limo arcilloso	Gris	Mojado	Friable	Materia orgánica de baja degradación	Alto	103,0	Zona inundable con olor a hidrocarburos y visibles películas oleosas e iridiscencia sobre la capa de agua que cubre el suelo. Vegetación herbazal (helechos) y materia orgánica (hojarasca) de baja degradación sobre la superficie del suelo.
S0377-SU-009	0,50 – 0,75	Arcillo limoso	Marrón anaranjado	Húmedo	Friable	Sin materia orgánica	Sin olor	-	Materia orgánica (hojarasca) de baja degradación sobre la superficie del suelo.
S0377-SU-009-PROF	1,00 – 1,25	Arcillo limoso	Marrón claro	Mojado	Plástico	Sin materia orgánica	Sin olor	-	Materia orgánica (hojarasca) de baja degradación sobre la superficie del suelo.
S0377-SU-010	0,00 – 0,25	Limo arcilloso	Gris claro	Mojado	Plástico	Sin materia orgánica	Moderado	44,5	Materia orgánica (hojarasca) de baja degradación sobre la superficie del suelo.
S0377-SU-011	0,00 – 0,25	Arcillo limoso	Marrón anaranjado	Húmedo	Plástico	Sin materia orgánica	Sin Olor	12,6	Materia orgánica (hojarasca) de baja degradación sobre la superficie del suelo.

(-): Sin registro.
PID detector de Fotoionización
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 Perú S.A.C.	R.S. N.° 890-2020	3	Ninguna
	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.° 890-2020	15	Ninguna
	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.° 890-2020	15	Ninguna
	BTEX	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.° 890-2020	2	Ninguna
	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.° 890-2020	2	Ninguna
	Metales totales (As, Ba total, Cd. Cr total, Hg, Pb)	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.° 890-2020	16	Incluye 1 muestras duplicado.
	Cromo VI	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.° 890-2020	15	Ninguna
	Bario extraíble	Analytical Laboratory E.I.R.L.	T.D.R. N.° 1219-2020	2	Para las muestras S0377-SU-003 y S0377-SU-007

Componente	Parámetro	Laboratorio	Requerimiento de servicio/ Término de referencias	N.° de muestras ejecutadas	Observaciones
	Bario total real	Analytical Laboratory E.I.R.L.	T.D.R. N.° 1219-2020	2	Para las muestras S0377-SU-003 y S0377-SU-007

6. OBSERVACIONES

Este reporte no incluye resultados analíticos del muestreo ambiental.
Los resultados analíticos serán detallados en el reporte de resultados.
Este reporte no incluye fotogrametría con RPAS.

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:



Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 31/10/2020 21:24:14-0500



Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31/10/2020 22:04:14-0500



Firmado digitalmente por: NUÑEZ SANCHEZ Tino Jesus FIR 43375998 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 31/10/2020 21:35:17-0500



Firmado digitalmente por: VEGA CHUCO Magno Raul FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 31/10/2020 22:51:49-0500



Firmado digitalmente por: DIAZ ZEGARRA Julio Richard FIR 29592696 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 31/10/2020 22:44:25-0500



Firmado digitalmente por: QUISPE QUEVEDO Isaias Antonio FIR 46786102 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 31/10/2020 23:19:06-0500



Firmado digitalmente por: FAUSTINO MEZA Nicol Camila FIR 42855019 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 31/10/2020 23:24:16-0500



Firmado digitalmente por: TUPAYACHI TRUJILLO Raul FIR 23977402 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 01/11/2020 09:39:00-0500

ANEXOS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0377, 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

9700000 9695000

MAPA DE UBICACION



Zoom

Plat.E
Plat.F
Plat.G
Plat.H
Plat.A
Plat.D

N

Código	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18Sur	
	Este (m)	Norte (m)
S0377-SU-001	333071	9704259
S0377-SU-002	333033	9704263
S0377-SU-002-PROF	333033	9704263
S0377-SU-003	333110	9704300
S0377-SU-003-PROF	333110	9704300
S0377-SU-004	333055	9704306
S0377-SU-005	333101	9704316
S0377-SU-006	333048	9704318
S0377-SU-007	333138	9704335
S0377-SU-008	333115	9704338
S0377-SU-009	333080	9704373
S0377-SU-009-PROF	333080	9704373
S0377-SU-010	333108	9704407
S0377-SU-011	333147	9704401
S0377-SU-DUP1	333080	9704373

Zoom

S0377-SU-010
S0377-SU-011
S0377-SU-DUP1
S0377-SU-009
S0377-SU-009-PROF
S0377-SU-008
S0377-SU-007
S0377-SU-006
S0377-SU-004
S0377-SU-005
S0377-SU-003
S0377-SU-003-PROF
S0377-SU-001
S0377-SU-002
S0377-SU-002-PROF
Plat.E
1/1750

Departamento: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑON

Distrito: ANDOAS

Cuenca Pastaza

Plat.01
Plat.02
Plat.D
Plat.N
Tityacu
Río Pastaza

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

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 SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0377

0 500 1,000 2,000 3,000 4,000 Metros.

Escala : 1/50 000

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

9700000 9695000

MAPA DE UBICACION



Zoom

Plat.E
Plat.F
Plat.G
Plat.H
Plat.A
Plat.D

N

Código	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18Sur	
	Este (m)	Norte (m)
S0377-AS-001	333100	9704361
S0377-AS-002	333030	9704270
S0377-AS-004	333048	9704351
S0377-AS-005	333105	9704409
S0377-AS-DUP1	333048	9704351
PAS-16-AS-005	333149	9704412
PAS-16-AS-DUP1	333149	9704412
PAS-16-AS-006	333046	9704472

Zoom



Departamento: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑON

Distrito: ANDOAS

Lote

Cuenca Pastaza

Plat.01
Plat.02
Plat.D
Plat.N

Tityacu

Río Pastaza

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 Agua
- Oleoducto Nor Peruano
- Oleoducto del Lote 192
- Área de Evaluación Ambiental
- Plataformas Petroleras
- Instalaciones - Lote 192
- Lotes Petroleros

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 EN EL SITIO CON CÓDIGO S0377

Metros.
0 500 1,000 2,000 3,000 4,000

Escala : 1/50 000
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

9700000 9695000

MAPA DE UBICACION



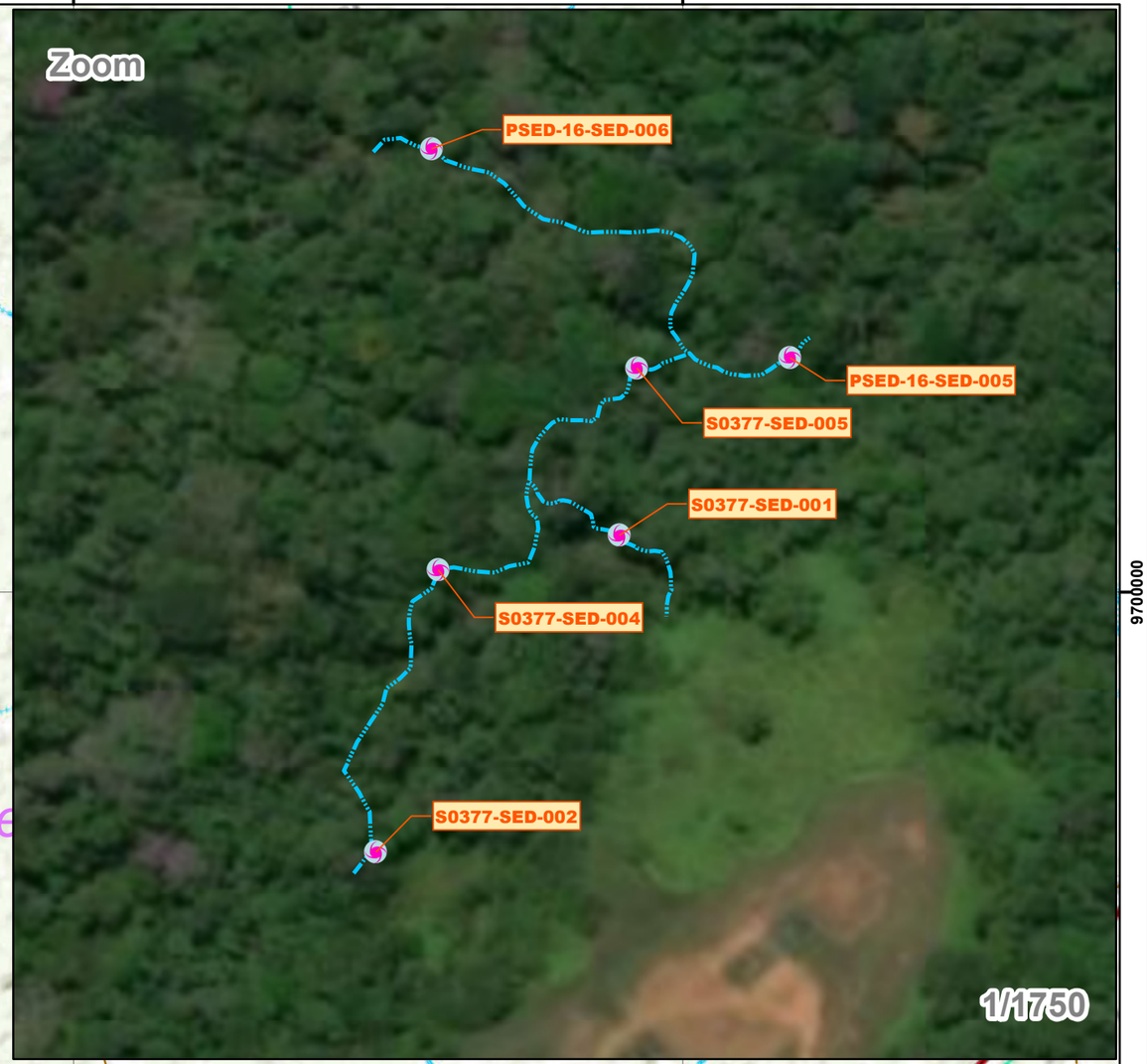
Zoom

Plat.E
Plat.F
Plat.G
Plat.H
Plat.A
Plat.D
Plat.C

N

Código	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18Sur	
	Este (m)	Norte (m)
S0377-SED-001	333100	9704361
S0377-SED-002	333030	9704270
S0377-SED-004	333048	9704351
S0377-SED-005	333105	9704409
PSED-16-SED-005	333149	9704412
PSED-16-SED-006	333046	9704472

Zoom



Departamento: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑON

Distrito: ANDOAS

Cuenca Pastaza

Río Pastaza

Tityacu

Plat.01
Plat.02
Plat.D
Plat.N

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 Sedimentos
- Oleoducto Nor Peruano
- Oleoducto del Lote 192
- Área de Evaluación Ambiental
- Plataformas Petroleras
- Instalaciones - Lote 192
- Lotes Petroleros

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 SEDIMENTOS EN EL SITIO CON CÓDIGO S0377

0 500 1,000 2,000 3,000 4,000 Metros.

Escala : 1/50 000

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

9700000 9695000

MAPA DE UBICACION



Zoom

Plat.E
Plat.F
Plat.G
Plat.H
Plat.A
Plat.D
Plat.C
Plat.01
Plat.02
Plat.D
Plat.N
Tityacu

N

Código	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18Sur	
	Este (m)	Norte (m)
S0377-HB-001	333040	9704325
S0377-HB-002	333113	9704355
S0377-HB-003	333075	9704386
PAS-16-HB-005	9704436	333121

Departamento: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑON

Distrito: ANDOAS

Lote

Cuenca Pastaza

Río Pastaza

Zoom

PAS-16-HB-005
S0377-HB-003
S0377-HB-002
S0377-HB-001
Plat.E

1/1750

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 Comunidades Hidrobiológicas
- Oleoducto Nor Peruano
- Oleoducto del Lote 192
- Área de Evaluación Ambiental
- Plataformas Petroleras
- Instalaciones - Lote 192
- Lotes Petroleros

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 COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS EN EL SITIO CON CÓDIGO S0377

Metros. 0 500 1,000 2,000 3,000 4,000

Escala : 1/50 000

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 S0377, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 2020-05-023 **Código de acción: 001-9-2019-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 1 **S0377-SU-001**	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 11:33	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333071	
Norte (m): 9704259	
Altitud (m s.n.m.): 252	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0377-SU-001 a una profundidad entre 0,50 – 0,75 m, donde se observó suelo limo arcilloso color marrón anaranjado sin olor a hidrocarburo; asimismo, se observa densa vegetación herbazal (helechos) en el entorno.

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 2 **S0377-SU-001**	
Fecha: 07/10/2020	
Hora: 11:39	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333071	
Norte (m): 9704259	
Altitud (m s.n.m.): 252	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Medición de compuestos orgánicos volátiles con el equipo detector de gases PID en la muestra de suelo con código S0377-SU-001 (Lectura: 17,4 ppm).

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0377, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 2020-05-023 **Código de acción: 001-9-2019-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 3 **S0377-SU-002**	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 12:35	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 333033	
Norte (m): 9704263	
Altitud (m s.n.m.): 244	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0377-SU-002 a una profundidad entre 0,25 – 0,50 m, donde se observó suelo arcillo limoso color marrón grisáceo sin olor a hidrocarburo, se observa también, vegetación herbazal y arbustiva en el entorno; asimismo, este punto de muestreo, se ubica cerca de la naciente de la pequeña quebrada s/n 1.

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 4 **S0377-SU-002**	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 12:32	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 333033	
Norte (m): 9704263	
Altitud (m s.n.m.): 244	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Medición de compuestos orgánicos volátiles con el equipo detector de gases PID en la muestra de suelo con código S0377-SU-002 (Lectura: 28,8 ppm).

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0377, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 2020-05-023 **Código de acción: 001-9-2019-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 5 **S0377-SU-002-PROF**	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 12:59	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333033	
Norte (m): 9704263	
Altitud (m s.n.m.): 244	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo con código S0377-SU-002-PROF, tomada a una profundidad entre 1,00 – 1,25 m, donde de observó suelo arcillo limoso color gris con moderado olor a hidrocarburo; asimismo, se observa materia orgánica (hojarasca) sobre la superficie del suelo.

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 6 **S0380-SU-004**	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 12:57	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333033	
Norte (m): 9704263	
Altitud (m s.n.m.): 244	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Medición de compuestos orgánicos volátiles con el equipo detector de gases PID en la muestra de suelo con código S0377-SU-002-PROF (Lectura: 150,8 ppm).

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0377, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 2020-05-023 **Código de acción: 001-9-2019-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 7 **S0377-SU-003**	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 12:03	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333110	
Norte (m): 9704300	
Altitud (m s.n.m.): 241	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0377-SU-003 a una profundidad entre 0,75 – 1,00 m, donde se observó suelo arcillo limoso color marrón claro con rojo con moderado olor a hidrocarburo; asimismo, se observa densa vegetación herbazal (helechos) y arbustiva en el entorno.

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 8 **S0377-SU-003-PROF**	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 12:42	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333110	
Norte (m): 9704300	
Altitud (m s.n.m.): 241	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Medición de compuestos orgánicos volátiles con el equipo detector de gases PID en la muestra de suelo con código S0377-SU-003-PROF, tomada a una profundidad entre 1,00 – 1,25 m, donde de observó suelo arcillo limoso color marrón claro con rojo con moderado olor a hidrocarburo.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0377, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 2020-05-023 **Código de acción: 001-9-2019-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 9 S0377-SU-003-PROF	
Fecha: 02/10/2020	
Hora: 12:43	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333110	
Norte (m): 9704300	
Altitud (m s.n.m.): 241	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura de compuestos orgánicos volátiles con el equipo detector de gases PID en la muestra de suelo con código S0377-SU-003-PROF (Lectura: 104,9 ppm).

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 10 S0377-SU-004	
Fecha: 03/10/2020	
Hora: 09:19	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333055	
Norte (m): 9704306	
Altitud (m s.n.m.): 233	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0377-SU-004 a una profundidad entre 0,25 – 0,50 m, donde se observó suelo arcillo limoso color marrón anaranjado sin olor a hidrocarburo; asimismo, se observa vegetación arbustiva y arbórea en el entorno, así como materia orgánica (hojarasca) sobre la superficie del suelo.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0377, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 2020-05-023 **Código de acción: 001-9-2019-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 11 **S0377-SU-004**	
Fecha: 03/10/2020	
Hora: 09:16	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333055	
Norte (m): 9704306	
Altitud (m s.n.m.): 233	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Medición de compuestos orgánicos volátiles con el equipo detector de gases PID en la muestra de suelo con código S0377-SU-004 (Lectura: 22,1 ppm).

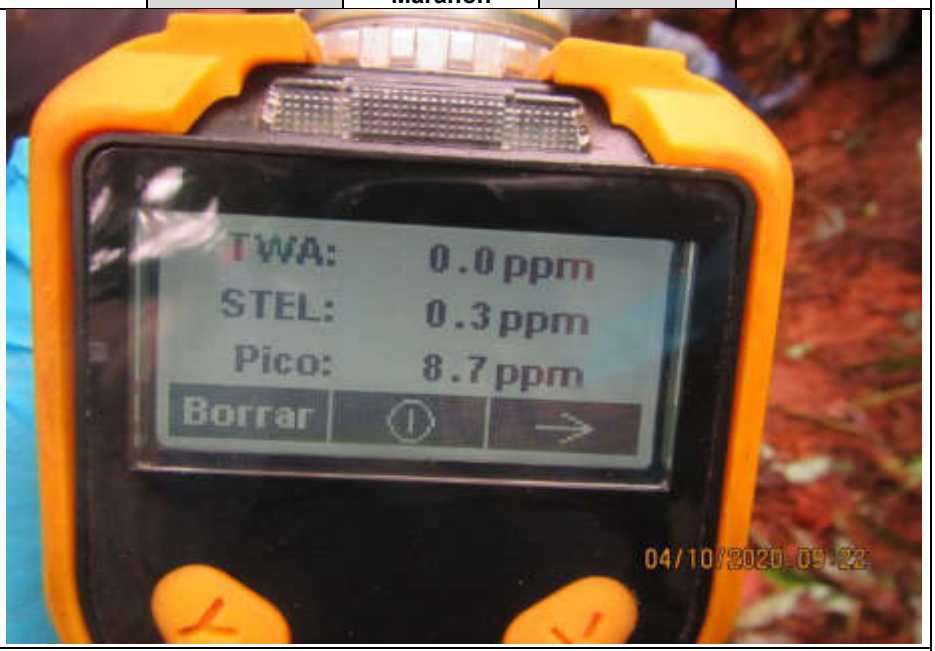
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 12 **S0377-SU-005**	
Fecha: 04/10/2020	
Hora: 09:20	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333101	
Norte (m): 9704316	
Altitud (m s.n.m.): 241	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0377-SU-005 a una profundidad entre 2,75 – 3,00 m, donde se observó suelo arcillo limoso color gris claro con moderado olor a hidrocarburo; asimismo, este punto de muestreo, se ubica en una zona de escorrentía proveniente de la parte alta.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0377, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 2020-05-023 **Código de acción: 001-9-2019-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 13 **S0377-SU-005**	
Fecha: 04/10/2020	
Hora: 09:22	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333101	
Norte (m): 9704316	
Altitud (m s.n.m.): 241	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Medición de compuestos orgánicos volátiles con el equipo detector de gases PID en la muestra de suelo con código S0377-SU-005 (Lectura: 8,7 ppm).

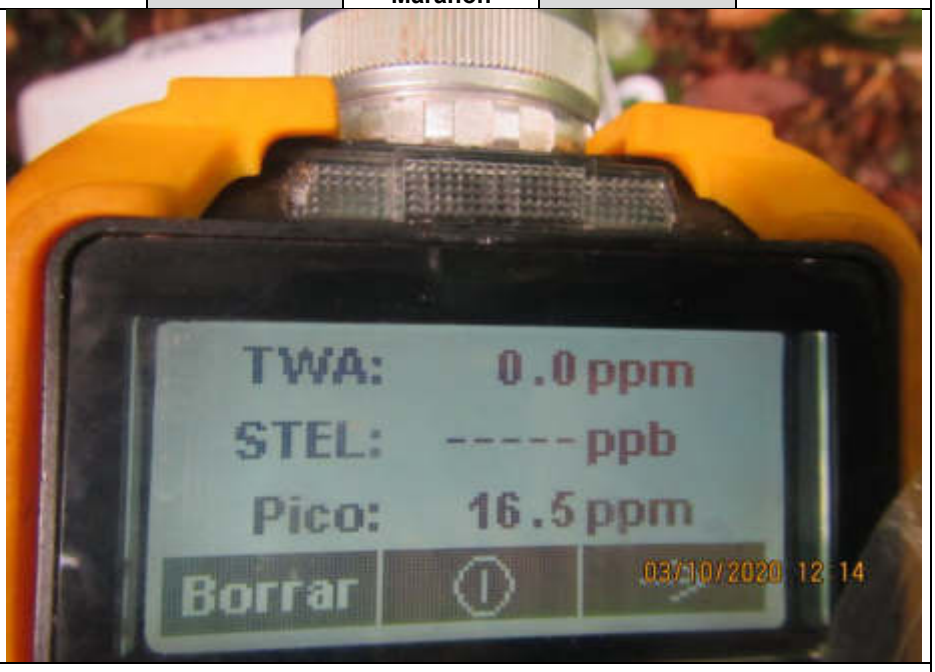
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 14 **S0377-SU-006**	
Fecha: 03/10/2020	
Hora: 12:20	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333048	
Norte (m): 9704318	
Altitud (m s.n.m.): 239	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0377-SU-006 a una profundidad entre 1,25 – 1,50 m, donde se observó suelo arcillo limoso color marrón anaranjado sin olor a hidrocarburo; asimismo, se observa vegetación herbácea y arbustiva en el entorno, así como materia orgánica (hojarasca) sobre la superficie del suelo.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0377, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 2020-05-023 **Código de acción: 001-9-2019-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 15 **S0377-SU-006**	
Fecha: 03/10/2020	
Hora: 12:14	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333048	
Norte (m): 9704318	
Altitud (m s.n.m.): 239	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Medición de compuestos orgánicos volátiles con el equipo detector de gases PID en la muestra de suelo con código S0377-SU-006 (Lectura: 16,5 ppm).

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 16 **S0377-SU-007**	
Fecha: 04/10/2020	
Hora: 13:25	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333138	
Norte (m): 9704335	
Altitud (m s.n.m.): 256	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0377-SU-007 a una profundidad entre 0,25 – 0,50 m, donde se observó suelo arcillo limoso color marrón anaranjado sin olor a hidrocarburo; se observa también, densa vegetación herbazal (helechos) en el entorno; asimismo. este punto de muestreo, se ubica en una zona de escorrentía proveniente de la parte alta.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0377, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 2020-05-023 **Código de acción: 001-9-2019-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 17 **S0377-SU-008**	
Fecha: 04/10/2020	
Hora: 11:06	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333115	
Norte (m): 9704338	
Altitud (m s.n.m.): 241	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0377-SU-008 a una profundidad entre 0,00 – 0,25 m, donde se observó suelo limo arcilloso color gris con alto olor a hidrocarburo; se observa también, densa vegetación herbazal (helechos) y arbustiva en el entorno; asimismo. este punto de muestreo, se ubica en una zona inundable, adyacente a la naciente de la pequeña quebrada s/n 2 y alimentada por escorrentías provenientes de las partes altas.

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 18 **S0377-SU-008**	
Fecha: 04/10/2020	
Hora: 10:17	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333115	
Norte (m): 9704338	
Altitud (m s.n.m.): 241	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Se observó películas oleosas e iridiscencia sobre la capa de agua que cubre el suelo en la zona inundable donde se ubicó el punto de muestreo de suelo S0377-SU-008.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0377, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 2020-05-023 **Código de acción: 001-9-2019-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 19 **S0377-SU-008**	
Fecha: 04/10/2020	
Hora: 10:41	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333115	
Norte (m): 9704338	
Altitud (m s.n.m.): 241	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Medición de compuestos orgánicos volátiles con el equipo detector de gases PID en la muestra de suelo con código S0377-SU-008 (Lectura: 103,0 ppm).

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 20 **S0377-SU-009** **S0377-SU-DUP1**	
Fecha: 03/10/2020	
Hora: 13:40	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333088	
Norte (m): 9704373	
Altitud (m s.n.m.): 248	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0377-SU-009 a una profundidad entre 0,50 – 0,75 m y donde se tomó la muestra duplicado de metales con código S077-SU-DUP1, observándose suelo arcillo limoso color marrón anaranjado sin olor a hidrocarburo; se observa también, vegetación arbustiva y arbórea en el entorno, así como materia orgánica (hojarasca) sobre la superficie del suelo; asimismo, este punto de muestreo, se ubica cerca de la quebrada s/n 2 y a 5 m de su confluencia a la quebrada s/n 1.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0377, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 2020-05-023 **Código de acción: 001-9-2019-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 21 **S0377-SU-009-PROF**	
Fecha: 03/10/2020	
Hora: 14:00	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333088	
Norte (m): 9704373	
Altitud (m s.n.m.): 248	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo con código S0377-SU-009-PROF, tomada a una profundidad entre 1,00 – 1,25 m, donde de observó suelo arcillo limoso color marrón claro sin olor a hidrocarburo.

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 22 **S0377-SU-010**	
Fecha: 04/10/2020	
Hora: 11:58	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333108	
Norte (m): 9704407	
Altitud (m s.n.m.): 253	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0377-SU-009 a una profundidad entre 0,00 – 0,25 m, donde se observó suelo arcillo limoso color gris claro con moderado olor a hidrocarburo; se observa también, vegetación arbustiva y arbórea en el entorno, así como materia orgánica (hojarasca) sobre la superficie del suelo; asimismo, este punto de muestreo, se ubica adyacente a la quebrada s/n 1 y a 10 m de su desembocadura a la quebrada principal de la microcuenca PAS-16.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0377, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 2020-05-023 **Código de acción: 001-9-2019-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 23 **S0377-SU-010**	
Fecha: 04/10/2020	
Hora: 11:58	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333108	
Norte (m): 9704407	
Altitud (m s.n.m.): 253	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Medición de compuestos orgánicos volátiles con el equipo detector de gases PID en la muestra de suelo con código S0377-SU-010 (Lectura: 44,5 ppm).

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 24 **S0377-SU-011**	
Fecha: 04/10/2020	
Hora: 12:44	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333147	
Norte (m): 9704401	
Altitud (m s.n.m.): 253	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0377-SU-010 a una profundidad entre 0,00 – 0,25 m, donde se observó suelo arcillo limoso color marrón anaranjado sin olor a hidrocarburo; se observa también, vegetación arbustiva y arbórea en el entorno, así como materia orgánica (hojarasca) sobre la superficie del suelo; asimismo, este punto de muestreo, cerca de la quebrada principal de la microcuenca PAS-16 y a 30 m de su cruce con la quebrada s/n 1.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0377, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 2020-05-023 **Código de acción: 001-9-2019-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 25 **S0377-AS-001**	
Fecha: 10/10/2020	
Hora: 11:33	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333100	
Norte (m): 9704361	
Altitud (m s.n.m.): 247	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de agua superficial en el punto S0377-AS-001, ubicado en la pequeña quebrada s/n 2 (aportante de la quebrada s/n 1), que tiene su naciente a 20 m aguas arriba en dirección sureste, adyacente a una zona inundable, y con flujo hacia el noroeste; asimismo, se observó materia orgánica (hojarasca) en el lecho de la quebrada y ligeras películas oleosas sobre la superficie del agua.

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 26 **S0377-SED-001**	
Fecha: 10/10/2020	
Hora: 11:11	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333100	
Norte (m): 9704361	
Altitud (m s.n.m.): 247	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de sedimento en el punto S0377-SED-001, ubicado en la quebrada s/n 2 (aportante de la quebrada s/n 1).

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0377, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 2020-05-023 **Código de acción: 001-9-2019-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 27 **S0377-SED-001**	
Fecha: 10/10/2020	
Hora: 11:18	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333100	
Norte (m): 9704361	
Altitud (m s.n.m.): 247	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Durante el muestreo de sedimento en el punto S0377-SED-001, se observó sedimento limo arcilloso color gris oscuro con moderado olor a hidrocarburos y con materia orgánica de alta y mediana degradación.

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 28 **S0377-AS-002**	
Fecha: 10/10/2020	
Hora: 12:12	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333030	
Norte (m): 9704270	
Altitud (m s.n.m.): 243	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de agua superficial en el punto S0377-AS-002, ubicado en la pequeña quebrada s/n 1, a 90 m aguas arriba del punto S0377-AS-004, y con flujo de agua hacia el noreste; asimismo, se observó materia orgánica (hojarasca) en el lecho de la quebrada y ligeras películas oleosas sobre la superficie del agua.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0377, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 2020-05-023 **Código de acción: 001-9-2019-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 29 **S0377-SED-002**	
Fecha: 10/10/2020	
Hora: 12:13	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333030	
Norte (m): 9704270	
Altitud (m s.n.m.): 243	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de sedimento en el punto S0377-SED-002, donde se observó sedimento limoso color gris muy oscuro con moderado olor a hidrocarburos y con materia orgánica de mediana y alta degradación.

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 30 **S0377-AS-004** **S0377-AS-DUP1**	
Fecha: 10/10/2020	
Hora: 10:51	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333048	
Norte (m): 9704351	
Altitud (m s.n.m.): 249	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de agua superficial en el punto S0377-AS-004, y donde se tomó la muestra duplicado de metales con código S0377-AS-DUP1, ubicado en la pequeña quebrada s/n 1, a 50 m aguas arriba del cruce con la quebrada s/n 1, y con flujo de agua hacia el noreste; asimismo, se observó materia orgánica (hojarasca) en el lecho de la quebrada y ligeras películas oleosas sobre la superficie del agua.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0377, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 2020-05-023 **Código de acción: 001-9-2019-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 31 **S0377-SED-004**	
Fecha: 10/10/2020	
Hora: 10:36	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333048	
Norte (m): 9704351	
Altitud (m s.n.m.): 249	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de sedimento en el punto S0377-SED-004, donde se observó sedimento limo arcilloso color gris oscuro con bajo olor a hidrocarburos y con materia orgánica de mediana degradación.

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 32 **S0377-SED-004**	
Fecha: 10/10/2020	
Hora: 10:39	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333048	
Norte (m): 9704351	
Altitud (m s.n.m.): 249	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Se observaron huellas de sachavaca y carachupa (armadillo) durante el muestreo de sedimento en el punto S0377-SED-004.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0377, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 2020-05-023 **Código de acción: 001-9-2019-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 33 **S0377-AS-005**	
Fecha: 10/10/2020	
Hora: 10:10	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333105	
Norte (m): 9704409	
Altitud (m s.n.m.): 248	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de agua superficial en el punto S0377-AS-005, ubicado en la pequeña quebrada s/n 1, en un cauce más definido, aguas abajo del punto S0377-AS-004, con flujo de agua hacia el noreste y a 12 m aguas arriba de su desembocadura a la quebrada principal de la microcuenca PAS-16; asimismo, se observó materia orgánica (hojarasca) en el lecho de la quebrada y ligeras películas oleosas sobre la superficie del agua.

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 34 **S0377-SED-005**	
Fecha: 10/10/2020	
Hora: 09:50	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333105	
Norte (m): 9704409	
Altitud (m s.n.m.): 248	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de sedimento en el punto S0377-SED-005, ubicado en la quebrada s/n 1, en un cauce más definido y a 50 m aguas abajo de la confluencia de la quebrada s/n 2 (aportante).

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0377, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 2020-05-023 **Código de acción: 001-9-2019-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 35 **S0377-SED-005**	
Fecha: 10/10/2020	
Hora: 09:42	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333105	
Norte (m): 9704409	
Altitud (m s.n.m.): 248	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Durante el muestreo de sedimento en el punto S0377-SED-005, se observó sedimento limo arcilloso color gris con moderado olor a hidrocarburos y con materia orgánica de alta y mediana degradación.

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 36 **PAS-16-AS-005** **PAS-16-AS-DUP1**	
Fecha: 10/10/2020	
Hora: 08:20	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333149	
Norte (m): 9704412	
Altitud (m s.n.m.): 233	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de agua superficial en el punto PAS-16-AS-005, y donde se tomó la muestra duplicado de metales con código PAS-16-AS-DUP1, ubicado en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16, a 30 m aguas abajo de la desembocadura de la quebrada s/n 1, con flujo de agua hacia el noreste; asimismo, se observó vegetación en el entorno y poca materia orgánica (hojarasca) en el lecho de la quebrada.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0377, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 2020-05-023 **Código de acción: 001-9-2019-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 37 PAS-16-SED-005	
Fecha: 10/10/2020	
Hora: 08:02	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333149	
Norte (m): 9704412	
Altitud (m s.n.m.): 233	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de sedimento en el punto PAS-16-SED-005, ubicado en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16, aguas abajo de la desembocadura de la quebrada s/n 1 (proveniente de la zona suroeste).

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 38 PAS-16-SED-005	
Fecha: 10/10/2020	
Hora: 08:11	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333149	
Norte (m): 9704412	
Altitud (m s.n.m.): 233	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Durante el muestreo de sedimento en el punto PAS-16-SED-005, se observó sedimento limo arcilloso color gris oscuro con moderado olor a hidrocarburos y con materia orgánica de mediana degradación.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0377, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 2020-05-023 **Código de acción: 001-9-2019-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 39 **PAS-16-AS-006**	
Fecha: 10/10/2020	
Hora: 09:13	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333046	
Norte (m): 9704472	
Altitud (m s.n.m.): 245	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de agua superficial en el punto PAS-16-AS-006, ubicado en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16, a 130 m aguas arriba de la desembocadura de la quebrada s/n 1, con flujo de agua hacia el sureste; asimismo, se observó vegetación en el entorno, presencia de palizada y poca materia orgánica (hojarasca) en el lecho de la quebrada.

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 40 **PAS-16-SED-006**	
Fecha: 10/10/2020	
Hora: 09:05	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333046	
Norte (m): 9704472	
Altitud (m s.n.m.): 245	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del punto donde se realizó la toma de muestra PAS-16-SED-005, ubicado en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16, aguas arriba de la desembocadura de la quebrada s/n 1 (proveniente de la zona suroeste).

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0377, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 2020-05-023 **Código de acción: 001-9-2019-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 41 **PAS-16-SED-006**	
Fecha: 10/10/2020	
Hora: 09:07	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333046	
Norte (m): 9704472	
Altitud (m s.n.m.): 245	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Durante el muestreo de sedimento en el punto PAS-16-SED-006, se observó sedimento limo arenoso color marrón grisáceo con materia orgánica de mediana degradación.

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 42 **S0377-HB-001**	
Fecha: 06/10/2020	
Hora: 11:48	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333040	
Norte (m): 9704325	
Altitud (m s.n.m.): 239	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo de comunidades hidrobiológicas S0377-HB-001, en la quebrada s/n 1, pequeña quebrada de aguas negras y flujo muy lento. Este punto corresponde al punto S0377-AS-004 de agua superficial.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0377, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 2020-05-023 **Código de acción: 001-9-2019-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 43 S0377-HB-001	
Fecha: 06/10/2020	
Hora: 11:58	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333040	
Norte (m): 9704325	
Altitud (m s.n.m.): 239	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo de peces con red de mano en el punto S0377-HB-001, en la quebrada s/n 1.

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 44 S0377-HB-001	
Fecha: 06/10/2020	
Hora: 11:48	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333040	
Norte (m): 9704325	
Altitud (m s.n.m.): 239	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo de macrobentos usando una red D-net en el punto S0377-HB-003, en la quebrada s/n 1.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0377, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 2020-05-023 **Código de acción: 001-9-2019-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 45 S0377-HB-002	
Fecha: 07/10/2020	
Hora: 09:20	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333113	
Norte (m): 9704355	
Altitud (m s.n.m.): 244	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo de comunidades hidrobiológicas S0377-HB-002 en la quebrada s/n 2, pequeño aportante de la quebrada s/n 1 por la margen derecha. Este punto corresponde al punto S0377-AS-001 de agua superficial.

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 46 S0377-HB-002	
Fecha: 07/10/2020	
Hora: 09:36	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333113	
Norte (m): 9704355	
Altitud (m s.n.m.): 244	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo hidrobiológico S0377-HB-002, con visibles películas, iridiscencia y alto olor a hidrocarburos luego de remover es sustrato, en la quebrada s/n 2.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0377, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 2020-05-023 **Código de acción: 001-9-2019-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 47 S0377-HB-003	
Fecha: 07/10/2020	
Hora: 08:37	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333075	
Norte (m): 9704386	
Altitud (m s.n.m): 238	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo de comunidades hidrobiológicas S0377-HB-003 en la quebrada s/n 1, zona de muestreo próximo a la desembocadura de la quebrada a la quebrada principal de la microcuenca PAS-16. Este punto corresponde al punto S0377-AS-005 de agua superficial.

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 48 S0377-HB-003	
Fecha: 07/10/2020	
Hora: 08:37	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333075	
Norte (m): 9704386	
Altitud (m s.n.m.): 238	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo de macrobentos usando una red D-net en el punto S0377-HB-003, en la quebrada s/n 1.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0377, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 2020-05-023 **Código de acción: 001-9-2019-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 49 S0377-HB-003	
Fecha: 07/10/2020	
Hora: 08:28	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333075	
Norte (m): 9704386	
Altitud (m s.n.m.): 238	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo hidrobiológico S0377-HB-003, con visible películas, iridiscencia y olor a hidrocarburos luego de remover es sustrato, en la quebrada s/n 1.

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 50 PAS-16-HB-005	
Fecha: 07/10/2020	
Hora: 09:58	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333121	
Norte (m): 9704436	
Altitud (m s.n.m.): 238	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo de comunidades hidrobiológicas PAS-16-HB-005 en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16, zona de muestreo aguas arriba de la desembocadura de la quebrada s/n 1; se observa presencia de troncos y palizada en el cauce y lecho de la quebrada. Se encuentra próximo al punto PAS-16-HB-006 de agua superficial.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0377, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 2020-05-023 **Código de acción: 001-9-2019-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 51 PAS-16-HB-005	
Fecha: 07/10/2020	
Hora: 09:59	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333121	
Norte (m): 9704436	
Altitud (m s.n.m.): 238	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo de macrobentos usando una red D-net en el punto PAS-16-HB-005, en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16; se observa quebrada con tramos de playa arenosa y pozas someras cerca de las orillas, agua de apariencia limpia y transparencia total.

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 52 PAS-16-HB-005	
Fecha: 07/10/2020	
Hora: 10:49	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333121	
Norte (m): 9704436	
Altitud (m s.n.m.): 238	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Refugios de “carachama” en zonas de orilla (huecos o excavaciones en el talud de orilla y áreas sumergidas), en el punto PAS-16-HB-005. El tramo de evaluación presenta orillas altas y erosionadas, con exposición de raíces de macrófitas (hábitat de macroinvertebrados).

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

FICHA DE CAMPO-SUELO

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-023	CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2020-415

Área de nivel de fondo (ANF) ☐	Identificación del sitio / Área de potencial interés (API) ■	Fecha
	S0377	02 y 04/10/2020

Ubicación		
El sitio S0377, se encuentra ubicado dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, contiguo y al noroeste de la Plataforma E que contiene a los pozos CAPN-06 y CAPN-08ST3 del yacimiento Capahuari Norte, en el Lote 192.	**Departamento**	Loreto
	Provincia	Datem del Marañón
	Distrito	Andoas
	Cuenca/Microcuenca	Pastaza/PAS-16

Uso actual	Paisaje	Pendiente (%)	Microrrelieve	Vegetación
Bosque degradado	Terraza baja eventualmente inundable	2 – 4 %	Ondulado	Arbórea
Litología	**Material parental**	**Pedregosidad superficial (%)**	**Afloramientos rocosos (%)**	**Encostramiento**
Depósitos aluviales recientes	Aluvial	ninguno	ninguno	No se observa
Erosión	**Drenaje**	**Napa freática**	**Condiciones climáticas**	**Instrumentos/equipos usados**
Ninguno	imperfecto	0,2 m nivel de saturación	soleado	Barreno, PID
Tipo de muestra	**Patrón de muestreo**	**Área evaluada (m^2)**	**Numero de submuestras por ANF**	**Profundidad final (m.b.n.s.)**
Simple	Aleatorio simple	13190	-	1,25

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 (ppm)	Textura Color Humedad Consistencia Materia orgánica (MO)
		Este (m)	Norte (m)					
S0377-SU-003	12:03	0333110	9704300	241	0,75 – 1,00	M	16,3	Arcilla limosa Marrón claro con rojo Húmedo Muy friable Sin materia orgánica
S0377-SU-003-PROF	12:42	0333110	9704300	241	1,00 – 1,25	M	104,9	Arcilla limosa Marrón claro con rojo Húmedo Muy friable Sin materia orgánica
S0377-SU-001	11:33	333071	9704259	252	0,50-0,75 m	S	17,4	Limo arcilloso Marrón anaranjado húmedo Plástico Sin materia orgánica
S0377-SU-002	12:35.	333033	9704263	244	0,25-0,50 m	S	28,8	Arcillo limoso Marrón grisáceo Húmedo Plástico Sin materia orgánica
S0377-SU-002-PROF	12:59	333033	9704263	244	1,00-1,25 m	M	150,8	Arcillo limoso Gris Mojado Plástico Sin materia orgánica
S0377-SU-007	13:25	333138	9704335	256	0,25-0,50 m	S	0,1	Arcillo limoso Marrón anaranjado Húmedo Friable Sin materia orgánica

Las muestras con código S0377-SU- 001, S0377-SU- 002 y S0377-SU- 003 fueron colectadas el 2 de octubre de 2020.
La muestra con código S0377-SU- 007 fue colectada el 4 de octubre de 2020.

Responsable del grupo de trabajo	**Raul Tupayachi**	**Firma:**
Responsable de toma de muestra	**Tino Jesús Núñez Sánchez**	**Firma:**
	Raul Magno Vega Chuco	**Firma:**
	Julio Richard Díaz Zegarra	**Firma:**

FICHA DE CAMPO-SUELO

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-023	CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2020-415

Área de nivel de fondo (ANF) ☐	Identificación del sitio / Área de potencial interés (API) ■	Fecha
	S0377	03-04/10/2020

Ubicación		
El sitio S0377, se encuentra ubicado dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, contiguo y al noroeste de la Plataforma E que contiene a los pozos CAPN-06 y CAPN-08ST3 del yacimiento Capahuari Norte, en el Lote 192.	**Departamento**	Loreto
	Provincia	Datem del Marañón
	Distrito	Andoas
	Cuenca/Microcuenca	Pastaza/PAS-16

Uso actual	Paisaje	Pendiente (%)	Microrrelieve	Vegetación
Bosque natural húmedo	Colinas bajas	8-15%	Microquebrado	Arborea

Litología	Material parental	Pedregosidad superficial (%)	Afloramientos rocosos (%)	Encostramiento
Depósitos aluviales, recientes y subrecientes	Residual y aluvial	15% de gravas cuarzosas en plataforma y alrededores	ninguno	No se observa

Erosión	Drenaje	Napa freática	Condiciones climáticas	Instrumentos/equipos usados
moderada	Pobre	0,40 m nivel de saturación	Soleado	Barreno, PID

Tipo de muestra	Patrón de muestreo	Área evaluada (m^2)	Numero de submuestras por ANF	Profundidad final (m.b.n.s.)
Simple	Aleatorio simple	1319	-	3,0

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 (ppm)	Textura Color Humedad Consistencia Materia orgánica (MO)
		Este (m)	Norte (m)					
S0377-SU-004	09:19	333055	9704306	233	0,25-0,50 m	S	22,1	Arcillo limoso Marrón anaranjado Húmedo Friable Sin materia orgánica
S0377-SU-006	12:20	333048	9704318	239	1,25-1,50 m	S	16,5	Arcillo limoso Marrón anaranjado Mojado Plástico Sin materia orgánica
S0377-SU-009	13:40	333080	9704373	248	0,50-0,75 m	S	-	Arcillo limoso Marrón anaranjado Húmedo Friable Sin materia orgánica
S0377-SU-DUP1	13:40	333080	9704373	248	0,50-0,75 m	S	-	Arcillo limoso Marrón anaranjado Mojado Friable Sin materia orgánica
S0377-SU-009-PROF	14:40	333080	9704373	248	1,00-1,25 m	S	-	Arcillo limoso Marrón claro Mojado Plástico Sin materia orgánica
S0377-SU-005	09:20	333101	9704316	241	2,75-3,00 m	M	8,7	Arcillo limoso Gris claro Mojado Plástico Sin materia orgánica
S0377-SU-008	11:06	333115	9704338	241	0,00-0,25 m	A	103,0	Limo arcilloso Gris Mojado Friable Materia orgánica de baja degradación

S0377-SU-010	11:58	333108	9704407	253	0,00-0,25 m	M	44,5	Limo arcilloso Gris claro Mojado Plástico Sin Materia orgánica
S0377-SU-011	12:44	333147	9704401	253	0,00-0,25 m	S	12,6	Arcillo limoso Marrón anaranjado Húmedo Friable Sin materia orgánica

Las muestras con código S0377-SU-004, S0377-SU-006 y S0377-SU-009, S0377-SU-DUP1 y S0377-SU-009-PROF fueron colectadas el 3 de octubre de 2020.

Las muestras con código S0377-SU-005, S0377-SU-008, S0377-SU-010 y S0377-SU-011 fueron colectadas el 4 de octubre 2020.

Asimismo, la muestra S0377-SU-11 fue colectada fuera del sitio.

Responsable del grupo de trabajo	**Raul Tupayachi**	**Firma:**
Responsable de toma de muestra	**Tino Núñez**	**Firma:**

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-023 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2020-415**

LOCALIDAD: El sitio S0377 se encuentra ubicado dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, contiguo y al noroeste de la Plataforma E que contiene a los pozos CAPN-06 y CAPN-08ST3 del yacimiento Capahuari Norte.

PUNTO DE MUESTREO:	S0377-AS-005	FECHA:	10/10/2020	HORA:	10:10

UBICACIÓN: Punto ubicado a 170 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E, en el tramo de la quebrada s/n 1 que pasa por la zona noreste de sitio, a 50 m aguas abajo de la confluencia de la quebrada s/n 2 (aportante) y a 12 m aguas arriba de su desembocadura a la quebrada principal de la microcuenca PAS-16.

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	5,98	38,5	4,32	24,0	0,20	De suroeste a noreste		
Este (m): 0333105								
Norte (m): 9704409								

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		Friaje	
Agua salina		Lluvia	
Otros		Otros	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

Pequeña quebrada de aguas negras, de 0,90 m de ancho, columna de agua de 0,20 m, con bajo caudal.
La hidromorfología corresponde a una pequeña corrida de quebrada.
Presencia de materia orgánica (hojarasca) en el lecho del cuerpo de agua.
Vegetación herbácea y arbórea en el entorno.
Se observó presencia de peces.
Ligera película oleosa sobre la superficie del agua

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:	S0377-AS-003	FECHA:	10/10/2020	HORA:	-

UBICACIÓN: -

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): 0333124								
Norte (m): 9704315								

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

Precisión (± m): 3

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial		Nublado	
Agua subterránea		Soleado	
Agua residual		Friaje	
Agua salina		Lluvia	
Otros		Otros	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

No se tomó muestra por no haber cuerpo de agua en la ubicación del punto S0377-AS-003 propuesto en gabinete.

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: **Raul Tupayachi Trujillo** **FECHA:** **10/10/2020**

Responsable de la toma de muestra: **Tino Núñez Sánchez** **FECHA:** **10/10/2020**

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-023 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2020-415**

LOCALIDAD: El sitio S0377 se encuentra ubicado dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, contiguo y al noroeste de la Plataforma E que contiene a los pozos CAPN-06 y CAPN-08ST3 del yacimiento Capahuari Norte.

PUNTO DE MUESTREO:	S0377-AS-004	FECHA:	10/10/2020	HORA:	10:51	

UBICACIÓN: Punto ubicado a 145 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E, en el tramo de la quebrada s/n 1 proveniente de la zona suroeste del sitio, a 50 m aguas arriba del cruce con la quebrada s/n 1 .

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	5,96	52,2	2,63	24,4	0,15	De suroeste a noreste		
Este (m): 333048								
Norte (m): 9704351								

Altitud (m s. n. m.): 249

Precisión (± m): 3

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	X	Nublado	
Agua subterránea		Soleado	X
Agua residual		Friaje	
Agua salina		Lluvia	
Otros		Otros	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

Pequeña quebrada de aguas negras, de 1,00 m de ancho, columna de agua de 0,15 m, con bajo caudal.
La hidromorfología corresponde a una zona mixta de pequeña corrida y poza somera de quebrada.
Presencia de materia orgánica (hojarasca) en el lecho del cuerpo de agua.
Vegetación herbácea y arbórea en el entorno.
Prescencia de peces en el cuerpo de agua.
Ligera película oleosa sobre la superficie del agua

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:	S0377-AS-DUP1	FECHA:	10/10/2020	HORA:	10:51	

UBICACIÓN: Punto ubicado a 145 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E, en el tramo de la quebrada s/n 1 proveniente de la zona suroeste del sitio, a 50 m aguas arriba del cruce con la quebrada s/n 1 .

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	5,96	52,2	2,63	24,4	0,15	De suroeste a noreste		
Este (m): 333048								
Norte (m): 9704351								

Altitud (m s. n. m.): 249

Precisión (± m): 3

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	X	Nublado	
Agua subterránea		Soleado	X
Agua residual		Friaje	
Agua salina		Lluvia	
Otros		Otros	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

Pequeña quebrada de aguas negras, de 1,00 m de ancho, columna de agua de 0,15 m, con bajo caudal.
La hidromorfología corresponde a una zona mixta de pequeña corrida y poza somera de quebrada.
Presencia de materia orgánica (hojarasca) en el lecho del cuerpo de agua.
Vegetación herbácea y arbórea en el entorno.
Prescencia de peces en el cuerpo de agua.
Ligera película oleosa sobre la superficie del agua

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: Raul Tupayachi Trujillo **FECHA:** 10/10/2020

Responsable de la toma de muestra: Tino Núñez Sánchez **FECHA:** 10/10/2020

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-023 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2020-415**

LOCALIDAD: El sitio S0377 se encuentra ubicado dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, contiguo y al noroeste de la Plataforma E que contiene a los pozos CAPN-06 y CAPN-08ST3 del yacimiento Capahuari Norte.

PUNTO DE MUESTREO:	**S0377-AS-001**	**FECHA:**	**10/10/2020**	**HORA:**	**11:33**

UBICACIÓN: Punto ubicado a 125 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E, en el tramo de la quebrada s/n 2 (aportante) proveniente de la zona sureste del sitio, a 25 m de su naciente, y a 30 m aguas arriba de su confluencia a la quebrada s/n 1 .

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): 333100 Norte (m): 9704361	6,18	59,8	4,24	24,6	0,15	De sureste a noroeste		

Altitud (m s. n. m.): 247

Precisión (± m): 3

Matriz de agua		**Estado del tiempo**	
Agua superficial	X	Nublado	
Agua subterránea		Soleado	X
Agua residual		Friaje	
Agua salina		Lluvia	
Otros		Otros	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (L)**	**Tiempo (s)**	**V (m/s)**

OBSERVACIONES

Pequeña quebrada de aguas negras, que tiene su naciente a 20 m aguas arriba en dirección sureste, adyacente a una zona inundable.
Quebrada de aguas negras, de 0,40 m de ancho, columna de agua de 0,15 m, con bajo caudal.
La hidromorfología corresponde a una pequeña corrida de quebrada.
Presencia de materia orgánica (hojarasca) en el lecho del cuerpo de agua.
Vegetación herbácea y arbórea en el entorno.
Prescencia de peces en el cuerpo de agua.
Ligera película oleosa sobre la superficie del agua

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:	**S0377-AS-002**	**FECHA:**	**10/10/2020**	**HORA:**	**12:12**

UBICACIÓN: Punto ubicado a 98 m al noroeste del pozo CAPN-06 de la Plataforma E, en el tramo de la quebrada s/n 1 proveniente de la zona suroeste del sitio, y a 90 m aguas arriba del punto S0377-AS-004 .

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): 333030 Norte (m): 9704270	6,86	93,5	2,84	24,0	0,40	De suroeste a noreste		

Altitud (m s. n. m.): 243

Precisión (± m): 3

Matriz de agua		**Estado del tiempo**	
Agua superficial	X	Nublado	
Agua subterránea		Soleado	X
Agua residual		Friaje	
Agua salina		Lluvia	
Otros		Otros	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (L)**	**Tiempo (s)**	**V (m/s)**

OBSERVACIONES

Pequeña quebrada de aguas negras, de 0,80 m de ancho, columna de agua de 0,40 m, con bajo caudal.
La hidromorfología corresponde a una poza de quebrada.
Presencia de materia orgánica (hojarasca) en el lecho del cuerpo de agua.
Vegetación herbácea y arbórea en el entorno.
Se observó presencia de peces.
Ligera película oleosa sobre la superficie del agua

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: **Raul Tupayachi Trujillo** **FECHA:** **10/10/2020**

Responsable de la toma de muestra: **Tino Núñez Sánchez** **FECHA:** **10/10/2020**

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-023 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2020-415**

LOCALIDAD: El sitio S0377 se encuentra ubicado dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, contiguo y al noroeste de la Plataforma E que contiene a los pozos CAPN-06 y CAPN-08ST3 del yacimiento Capahuari Norte.

PUNTO DE MUESTREO:	**PAS-16-AS-005**	**FECHA:**	**10/10/2020**	**HORA:**	**08:20**

UBICACIÓN: Punto ubicado a 170 m al noreste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E, en la quebrada principal de la microcuenba PAS-16, a 30 m aguas abajo de la desembocadura de la quebrada s/n 1 proveniente de la zona suroeste del sitio.

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): 333149 Norte (m): 9704412	6,70	14,45	7,01	23,7	0,30	De suroeste a noreste		

Altitud (m s. n. m.): 233

Precisión (± m): 3

Matriz de agua		**Estado del tiempo**	
Agua superficial	X	Nublado	
Agua subterránea		Soleado	X
Agua residual		Friaje	
Agua salina		Lluvia	
Otros		Otros	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (L)**	**Tiempo (s)**	**V (m/s)**

OBSERVACIONES

Quebrada de 7 m de ancho y columna de agua de 0,30 m.
La hidromorfología corresponde a una corrida de quebrada.
Presencia de palizada y poca materia orgánica (hojarasca) en el lecho del cuerpo de agua.
Vegetación herbácea y arbórea en el entorno.

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:	**PAS-16-AS-DUP1**	**FECHA:**	**10/10/2020**	**HORA:**	**08:20**

UBICACIÓN: Punto ubicado a 170 m al noreste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E, en la quebrada principal de la microcuenba PAS-16, a 30 m aguas abajo de la desembocadura de la quebrada s/n 1 proveniente de la zona suroeste del sitio.

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): 333149 Norte (m): 9704412	6,70	14,45	7,01	23,7	0,30	De suroeste a noreste		

Altitud (m s. n. m.): 233

Precisión (± m): 3

Matriz de agua		**Estado del tiempo**	
Agua superficial	X	Nublado	
Agua subterránea		Soleado	X
Agua residual		Friaje	
Agua salina		Lluvia	
Otros		Otros	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (L)**	**Tiempo (s)**	**V (m/s)**

OBSERVACIONES

Quebrada de 7 m de ancho y columna de agua de 0,30 m.
La hidromorfología corresponde a una corrida de quebrada.
Presencia de palizada y poca materia orgánica (hojarasca) en el lecho del cuerpo de agua.
Vegetación herbácea y arbórea en el entorno.

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: **Raul Tupayachi Trujillo** **FECHA:** **10/10/2020**

Responsable de la toma de muestra: **Tino Núñez Sánchez** **FECHA:** **10/10/2020**

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-023 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2020-415**

LOCALIDAD: El sitio S0377 se encuentra ubicado dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, contiguo y al noroeste de la Plataforma E que contiene a los pozos CAPN-06 y CAPN-08ST3 del yacimiento Capahuari Norte.

PUNTO DE MUESTREO:	**PAS-16-AS-006**	**FECHA:**	**10/10/2020**	**HORA:**	**09:13**

UBICACIÓN: Punto ubicado a 250 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E, en la quebrada principal de la microcuenba PAS-16, a 130 m aguas arriba de la desembocadura de la quebrada s/n 1 proveniente de la zona suroeste del sitio, fuera del sitio.

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): 333046 Norte (m): 9704472	6,72	14,47	6,98	23,8	0,25	De suroeste a sureste		

Altitud (m s. n. m.): 245

Precisión (± m): 3

Matriz de agua		**Estado del tiempo**	
Agua superficial	X	Nublado	
Agua subterránea		Soleado	X
Agua residual		Friaje	
Agua salina		Lluvia	
Otros		Otros	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (L)**	**Tiempo (s)**	**V (m/s)**

OBSERVACIONES

Quebrada de 8 m de ancho y columna de agua de 0,25 m.
La hidromorfología corresponde a una corrida de quebrada.
Presencia de palizada y poca materia orgánica (hojarasca) en el lecho del cuerpo de agua.
Vegetación herbácea y arbórea en el entorno.

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:	**-**	**FECHA:**	**-**	**HORA:**	**-**

UBICACIÓN: -

COORDENADAS UTM WGS 84	**pH (unid. de pH)**	**C.E. (µS/cm)**	**O.D. (mg/L)**	**T (°C)**	**Prof. (m)**	**Dirección de Flujo**		
Zona: - Este (m): - Norte (m): -	-	-	-	-	-	-		

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

Precisión (± m): -

Matriz de agua		**Estado del tiempo**	
Agua superficial		Nublado	
Agua subterránea		Soleado	
Agua residual		Friaje	
Agua salina		Lluvia	
Otros		Otros	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (L)**	**Tiempo (s)**	**V (m/s)**

OBSERVACIONES

-

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: **Raul Tupayachi Trujillo** **FECHA:** **10/10/2020**

Responsable de la toma de muestra: **Tino Núñez Sánchez** **FECHA:** **10/10/2020**

DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO

EXPEDIENTE DE EVALUACION: 2020-05-023 **CÓDIGO DE ACCIÓN:** 0001-9-2020-415

PUNTO DE MUESTREO: S0377-SED-001 **FECHA:** 10/10/2020 **HORA:** 11:11

UBICACIÓN: Punto ubicado a 125 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E, en el tramo de la quebrada s/n 2 (aportante) proveniente de la zona sureste del sitio, a 25 m de su naciente, y a 30 m aguas arriba de su confluencia a la quebrada s/n 1 .

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	333100
NORTE (m)	9704361
ALTITUD (m s.n.m.)	247
PRECISIÓN (± m)	3

METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
Simple	X	Duplicado	No	Quebrada			
Compuesto		Profundidad de muestreo (m)		Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
		0,10 - 0,20		moderado	Gris oscuro	Limo arcilloso	materia orgánica de alta y mediana degradación
		Sección del ambiente acuático (m)					
Número de submuestras:		0,40					

OBSERVACIONES

La columna de agua es de 0,10 m; la muestra fue tomada entre 0,10 - 0,20 m.
El flujo del agua lento, dirección de flujo de sureste a noroeste.
Formación de películas e iridiscencia sobre la superficie del agua al remover el sedimento.
Presenta moderado olor a hidrocarburo al remover el sedimento (muestra colectada).
Presencia de hojarasca en el lecho de quebrada.

PUNTO DE MUESTREO: S0377-SED-002 **FECHA:** 10/10/2020 **HORA:** 12:13

UBICACIÓN: Punto ubicado a 98 m al noroeste del pozo CAPN-06 de la Plataforma E, en el tramo de la quebrada s/n 1 proveniente de la zona suroeste del sitio, y a 90 m aguas arriba del punto S0377-AS-004 .

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	333030
NORTE (m)	9704270
ALTITUD (m s.n.m.)	243
PRECISIÓN (± m)	3

METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
Simple	X	Duplicado	No	Quebrada			
Compuesto		Profundidad de muestreo (m)		Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
		0,40 - 0,50		moderado	Gris muy oscuro	Limoso	materia orgánica de mediana y alta degradación
		Sección del ambiente acuático (m)					
Número de submuestras:		0,80					

OBSERVACIONES

La columna de agua es de 0,40 m; la muestra fue tomada entre 0,40- 0,50 m
El flujo de agua es lento, dirección de flujo de suroeste a noreste.
Formación de películas e iridiscencia sobre la superficie del agua al remover el sedimento.
Presenta moderado olor a hidrocarburo al remover el sedimento (muestra colectada).
Presencia de hojarasca en el lecho de quebrada.

PUNTO DE MUESTREO: S0377-SED-004 **FECHA:** 10/10/2020 **HORA:** 10:36

UBICACIÓN: Punto ubicado a 145 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E, en el tramo de la quebrada s/n 1 proveniente de la zona suroeste del sitio, a 50 m aguas arriba del cruce con la quebrada s/n 1 .

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	333048
NORTE (m)	9704351
ALTITUD (m s.n.m.)	249
PRECISIÓN (± m)	3

METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
Simple	X	Duplicado	No	Quebrada			
Compuesto		Profundidad de muestreo (m)		Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
		0,12 - 0,20		moderado	Gris ocuro	Limo arcilloso	Materia orgánica de mediana degradación
		Sección del ambiente acuático (m)					
Número de submuestras:		1,00					

OBSERVACIONES

La columna de agua es de 0,12 m; la muestra fue tomada entre 0,12 - 0,20 m.
El flujo de agua es lento, dirección de flujo de suroeste a noreste.
Formación de películas e iridiscencia sobre la superficie del agua al remover el sedimento.
Presenta bajo olor a hidrocarburo al remover el sedimento (muestra colectada).
Presencia de hojarasca en el lecho de quebrada.

PUNTO DE MUESTREO: S0377-SED-005 **FECHA:** 10/10/2020 **HORA:** 09:50

UBICACIÓN: Punto ubicado a 170 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E, en el tramo de la quebrada s/n 1 que pasa por la zona noreste de sitio, a 50 m aguas abajo de la confluencia de la quebrada s/n 2 (aportante) y a 12 m aguas arriba de su desembocadura a la quebrada principal de la microcuenca PAS-16.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	333105
NORTE (m)	9704409
ALTITUD (m s.n.m.)	248
PRECISIÓN (± m)	3

METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
Simple	X	Duplicado	No	Quebrada			
Compuesto		Profundidad de muestreo (m)		Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
		0,20 - 0,30		moderado	Gris	Limo arcilloso	materia orgánica de alta y mediana degradación
		Sección del ambiente acuático (m)					
Número de submuestras:		0,90					

OBSERVACIONES

La columna de agua es de 0,20 m; la muestra fue tomada entre 0,20 - 0,30 m.
El flujo de agua es lento, dirección de flujo de suroeste a noreste
Formación de películas e iridiscencia sobre la superficie del agua al remover el sedimento.
Presenta moderado olor a hidrocarburo al remover el sedimento (muestra colectada).
Presencia de hojarasca en el lecho de quebrada.

PUNTO DE MUESTREO: S0377-SED-003 **FECHA:** 10/10/2020 **HORA:** -

UBICACIÓN: -

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	333124
NORTE (m)	9704315
ALTITUD (m s.n.m.)	-
PRECISIÓN (± m)	3

METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
Simple	-	Duplicado	-	-			
Compuesto		Profundidad de muestreo (m)		Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
		-		-	-	-	-
		Sección del ambiente acuático (m)					
Número de submuestras:	-	-					

OBSERVACIONES

Observación: No se tomó muestra por no haber cuerpo de agua en la ubicación del punto S0377-AS-003 propuesto en gabinete.

Responsable de grupo de trabajo: Julio Richard Díaz Zegarra

Responsable de toma de muestra: Raúl Magno Vega Chuco

DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO

EXPEDIENTE DE EVALUACION: 2020-05-023 **CÓDIGO DE ACCIÓN:** 0001-9-2020-415

PUNTO DE MUESTREO: PAS-16-SED-005 **FECHA:** 10/10/2020 **HORA:** 08:02

UBICACIÓN: Punto ubicado a 170 m al noreste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E, en la quebrada principal de la microcuenba PAS-16, a 30 m aguas abajo de la desembocadura de la quebrada s/n 1 proveniente de la zona suroeste del sitio.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	333149
NORTE (m)	9704412
ALTITUD (m s.n.m.)	233
PRECISIÓN (± m)	3

METODO DE MUESTREO	
Simple	X
Compuesto	
Número de submuestras:	-

CALIDAD	
Duplicado	No
Profundidad de muestreo (m)	0,30 - 0,40
Sección del ambiente acuático (m)	7,00

TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
Quebrada			
Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
Plana	Gris oscuro	Limo arcilloso	Materia orgánica de mediana degradación

OBSERVACIONES

La columna de agua es de 0,30 m; la muestra fue tomada entre 0,30 - 0,40 m.
El agua fluye con dirección hacia el noreste.
Presenta moderado olor a hidrocarburo al remover el sedimento (muestra colectada).
Presencia de palizada y poca hojarasca en el lecho de quebrada.

PUNTO DE MUESTREO: PAS-16-SED-006 **FECHA:** 10/10/2020 **HORA:** 09:05

UBICACIÓN: Punto ubicado a 250 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E, en la quebrada principal de la microcuenba PAS-16, a 130 m aguas arriba de la desembocadura de la quebrada s/n 1 proveniente de la zona suroeste del sitio, fuera del

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	333046
NORTE (m)	9704472
ALTITUD (m s.n.m.)	245
PRECISIÓN (± m)	3

METODO DE MUESTREO	
Simple	X
Compuesto	
Número de submuestras:	-

CALIDAD	
Duplicado	No
Profundidad de muestreo (m)	0,25 - 0,35
Sección del ambiente acuático (m)	8,00

TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
Quebrada			
Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
Plana	Marrón grisáceo	Limo arenoso	Materia orgánica de mediana degradación

OBSERVACIONES

La columna de agua es de 0,25 m; la muestra fue tomada entre 0,25- 0,35 m
El agua fluye con dirección hacia el sureste.
Presencia de palizada y poca hojarasca en el lecho de quebrada.

PUNTO DE MUESTREO: - **FECHA:** 10/10/2020 **HORA:** 10:36

UBICACIÓN: '-

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	-
NORTE (m)	-
ALTITUD (m s.n.m.)	-
PRECISIÓN (± m)	-

METODO DE MUESTREO	
Simple	
Compuesto	
Número de submuestras:	-

CALIDAD	
Duplicado	-
Profundidad de muestreo (m)	-
Sección del ambiente acuático (m)	-

TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
Quebrada			
Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
-	-	-	-

OBSERVACIONES

PUNTO DE MUESTREO: - **FECHA:** 10/10/2020 **HORA:** 09:50

UBICACIÓN: '-

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

METODO DE MUESTREO	
Simple	
Compuesto	
Número de submuestras:	-

CALIDAD	
Duplicado	-
Profundidad de muestreo (m)	-
Sección del ambiente acuático (m)	-

TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
-			
Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
-	-	-	-

OBSERVACIONES

PUNTO DE MUESTREO: S0377-SED-003 **FECHA:** 10/10/2020 **HORA:** -

UBICACIÓN: -

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

METODO DE MUESTREO	
Simple	
Compuesto	
Número de submuestras:	-

CALIDAD	
Duplicado	-
Profundidad de muestreo (m)	-
Sección del ambiente acuático (m)	-

TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
-			
Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
-	-	-	-

OBSERVACIONES

Responsable de grupo de trabajo: Julio Richard Díaz Zegarra

Responsable de toma de muestra: Raúl Magno Vega Chuco

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS)

Expediente de evaluación: 2020-05-023	Código de acción: 0001-09-2020-415
Código del punto de muestreo: S0377-HB-001	
Estado del tiempo: Soleado	Estación del año: Época de transición a lluviosa
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18M E (m): 333040	N (m): 9704325
Nombre del cuerpo de agua: Quebrada s/n 1	

Localidad: Comunidad nativa Titiyacu	
Colector: Nicol Faustino	
Fecha: 06/10/2020	H. inicio: 11:40
Altitud: 239 (m s. n. m.)	H. fin: 13:00
Cuenca:Pastaza	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L): 2,63	Temperatura (°C): 24.4
Conductividad eléctrica (µS/cm): 52,2	pH (unidad de pH): 5,96
Color aparente: Té cargado	Transparencia (m): Total

Observaciones: Punto de muestreo de cauce variable con mayor ensanchamiento el el tramo superior y encajonado próximo a la confluencia con la quebrada s/n 2. Caudal muy bajo y dificultad en el registro de los parámetros fisicoquímicos in situ.

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Área muestreada (m^2): 50
Ancho de cuerpo de agua (m): 0.4 - 1.2
Longitud de tramo evaluado (m): 80
Profundidad promedio (m): 0.1
Profundidad máxima muestreada (m): 0.3
Posibles fuentes contaminantes cercanas: Plataforma E y alrededores por eventos de contaminación anteriores no atendidas adecuadamente.

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)	10
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)	10
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)	3
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)	1
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)	1
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)	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
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)	10
<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)	No aplica
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)	No aplica
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)	No aplica
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 especies intolerantes, con buena diversidad de especies (15)	Comunidad dominada por Grupo II o especies facultativas (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.	No aplica
Comunidad dominada por Grupo III o especies tolerantes (2)	Número muy reducido de especie (-3)		

Observaciones: Quebrada de aguas negras con lento flujo y bajo caudal, conformado principalmente por corridas y pozas de aguas someras similar a charcas; ancho de cauce variable, tramo superior con menor pendiente de orilla y entensión e inundación del bosque adyacente (con suelo saturado), tramo inferior con fuerte pendiente de orilla con cauce de aspecto encajonado y raíces de vegetación irbereña expuestas. El sustrato es de color pardo-rojizo con abundante hojarasca y materia orgánica en descomposición sobre la cual se evidencia desarrollo de perifiton y hongos.

COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)

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
Macrófitas (raíces)	1° 0.10m^2	Poza, corridas	0.30 m^2
Hojarasca-palizada	2° 0.10m^2	Poza	
Limo-arcilla	3° 0.10m^2	Poza, corridas	
	4°		
	5°		

Muestreador: Red D-net

Observaciones: Sustrato predominante limoso-arcilloso con hojarasca y abundante materia orgánica en descomposición. Se evidenció un fuerte olor a hidrocarburo, formación de iridiscencia y liberación de fase libre al realizar la remoción del sustrato durante el muestreo de macrobentos con red D-net.

NECTON (Peces)

Colecta de especímenes

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, número de lances, long. de muestreo, número de redes)

Red de arrastre: 5 arrastres a orilla, Red de mano o "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				

Observaciones: 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
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				

Colecta de tejido	(SI)	(NO)
Indicar el o los tejidos a analizar:		
Colecta de estómagos	(SI)	(NO)

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)

No aplica

13. Salinidad (si aplica)

No aplica

14. Rápidos pequeños con sustrato atascado (si aplica)

No aplica

15. Macroinvertebrados observados (si aplica)

No aplica

Observaciones





Observaciones: Punto de evaluación con fuerte olor a hidrocarburo, formación de iridiscencia y liberación de hidrocarburo en fase libre al realizar la remoción del sustrato, impreganción de hidrocarburo en las redes de colecta durante el muestreo hidrobiológico.

Responsable de grupo: Raul Tupayachi Trujillo

Responsable del muestreo: Nicol Camila Faustino Meza

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS)

Expediente de evaluación: 2020-05-023	Código de acción: 0001-09-2020-415
Código del punto de muestreo: S0377-HB-002	
Estado del tiempo: Soleado	Estación del año: Época de transición a lluviosa
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18M E (m): 333113	N (m): 9704355
Nombre del cuerpo de agua: Quebrada s/n 2	

Localidad: Comunidad nativa Titiyacu	
Colector: Nicol Faustino	
Fecha: 07/10/2020	H. inicio: 09:15
Altitud: 244 (m s. n. m.)	H. fin: 09:50
Cuenca: Pastaza	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L): 4,24	Temperatura (°C): 24,6
Conductividad eléctrica (µS/cm): 59,8	pH (unidad de pH): 6,18
Color aparente: Té cargado	Transparencia (m): Total

Observaciones: Punto de muestreo de cauce reducido, aportante de la quebrada s/n 1. Posiblemente se trate de un ambiente de tipo estacional, con caudal muy bajo y dificultad en el registro de los parámetros fisicoquímicos in situ.

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Área muestreada (m^2): 12	
Ancho de cuerpo de agua (m): 0.3	
Longitud de tramo evaluado (m): 40	
Profundidad promedio (m): 0.05	
Profundidad máxima muestreada (m): 0.15	

Posibles fuentes contaminantes cercanas: Plataforma E y alrededores por eventos de contaminación anteriores no atendidas adecuadamente.

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)	10
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 conecividad 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)	10
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)	3
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)	1
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)	1
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)	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
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)	No aplica
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)	No aplica
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)	No aplica
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 especies intolerantes, con buena diversidad de especies (15)	Comunidad dominada por Grupo II o especies facultativas (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.	No aplica
Comunidad dominada por Grupo III o especies tolerantes (2)	Número muy reducido de especie (-3)		

Observaciones: Pequeña quebrada aportante de aguas negras, posiblemente de ciclo estacional. El sustrato es pardo con abundante hojarasca y materia orgánica en descomposición sobre la cual se evidencia desarrollo de abundante perifiton y películas de biofilm. Punto de muestreo corresponde principalmente a pequeñas corridas, pozas muy someras y charcas de transparencia total, flujo muy lento del agua.

COMUNIDADES BIOLOGICAS (muestras)

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
Hojarasca-palizada	1° 0.1 m^2	Poza	0.3 m^2
Limo-arcilla	2° 0.1 m^2	Corridas, pozas	
Macrófitas (raíces)	3° 0.1 m^2	Poza	
	4°		
	5°		
Muestreador: Red D-net			

Observaciones: Sustrato dominante blando (limo-arcilla) con evidente afectación organoléptica por hidrocarburos. Abundante hojarasca y materia orgánica en descomposición en las orillas y en el cauce de la quebrada.

NECTON (Peces)

Colecta de especímenes

(SI) **(NO)**

Método de Pesca (tiempo, voltaje, número de lances, long. de muestreo, número de redes)

Red de mano o "cal cal": 5 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				

Observaciones: Debido a las condiciones del lugar (bajo caudal y muy somera) no fue posible la captura de peces en este punto de muestreo.

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				

Colecta de tejido	(SI)	**(NO)**
Indicar el o los tejidos a analizar:		
Colecta de estómagos	(SI)	**(NO)**

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	No aplica
15. Macroinvertebrados observados (si aplica)	**Observaciones**	
No aplica		

Observaciones: Punto de muestreo aparentemente con afectación organoléptica por hidrocarburos, se evidenció una marcada iridiscencia y moderado olor a hidrocarburos durante la evaluación hidrobiológica. Con películas de biofilm, presencia de perifiton y posible moho sobre el sustrato, adhesión en las redes de colecta.

Responsable de grupo: Raul Tupayachi Trujillo

Responsable del muestreo: Nicol Camila Faustino Meza

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS)

Expediente de evaluación: 2020-05-023	Código de acción: 0001-09-2020-415	Localidad: Comunidad nativa Titiyacu	
Código del punto de muestreo: S0377-HB-003		Colector: Nicol Faustino	
Estado del tiempo: Soleado	Estación del año: Época de transición a lluviosa	Fecha: 07/10/2020	H. inicio: 08:00
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18M	E (m): 333075 N (m): 9704386	Altitud: 238 (m s. n. m.)	H. fin: 09:15
Nombre del cuerpo de agua: Quebrada s/n 1		Cuenca: Pastaza	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L): 4,32	Temperatura (°C): 24,0
Conductividad eléctrica (µS/cm): 38,5	pH (unidad de pH): 5,98
Color aparente: Té cargado	Transparencia (m): Total

Observaciones: Punto de muestreo de cauce muy estrecho y encajonado, ubicado próximo a la desembocadura en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16.

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Área muestreada (m^2): 25	
Ancho de cuerpo de agua (m): 0.5	
Longitud de tramo evaluado (m): 50	
Profundidad promedio (m): 0.1	
Profundidad máxima muestreada (m): 0.3	

Posibles fuentes contaminantes cercanas: Plataforma E y alrededores por eventos de contaminación anteriores no atendidas adecuadamente.

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)	10
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)	10
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)	1
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)	1
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)	1
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)	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
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)	10
<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)	No aplica
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)	No aplica
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)	No aplica
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 especies intolerantes, con buena diversidad de especies (15)	Comunidad dominada por Grupo II o especies facultativas (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.	No aplica
Comunidad dominada por Grupo III o especies tolerantes (2)	Número muy reducido de especie (-3)		

Observaciones: Quebrada de aguas negras, lento flujo y aparente afectación organoléptica por hidrocarburos. Sustrato pardo con abundante palizada, hojarasca y materia orgánica en descomposición. Punto de muestreo corresponde principalmente a pequeñas corridas y pozas someras de transparencia total, con zona ribereña erosionada, con raíces expuestas y fuerte pendiente de orilla. Calidad del agua aparentemente mala.

COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)

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
Macrófitas (raíces)	1° 0.10m^2	Poza	0.30 m^2
Hojarasca-palizada	2° 0.10m^2	Poza. Corridas	
Limo-arcilla	3° 0.10m^2	Poza	
	4°		
	5°		
Muestreador: Red D-net			

Observaciones: Sustrato predominante blando (limo-arcilloso) con aparente afectación organoléptica por hidrocarburos, percepción de olor, formación de iridiscencia y aspecto oleoso de las muestras al realizar la colecta de macrobentos con red D-net. Se evidenció abundante hojarasca y palizada en el lecho de la quebrada.

NECTON (Peces)

Colecta de especímenes

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, número de lances, long. de muestreo, número de redes)

Red de arrastre: 5 arrastres a orilla, Red de mano o "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				

Observaciones: 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
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				

Colecta de tejido	(SI)	**(NO)**
Indicar el o los tejidos a analizar:		
Colecta de estómagos	(SI)	**(NO)**

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)

No aplica

13. Salinidad (si aplica)

No aplica

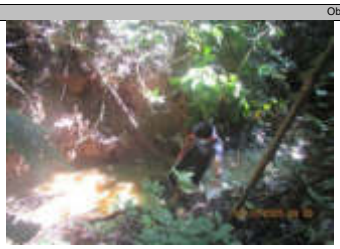
14. Rápidos pequeños con sustrato atascado (si aplica)

No aplica

15. Macroinvertebrados observados (si aplica)

No aplica

Observaciones





Observaciones: Con fuerte olor a hidrocarburo y formación de iridiscencia al remover el sustrato durante el muestreo hidrobiológico. Tramo de evaluación de flujo muy lento con pozas poco profundas y pequeñas charcas. Abundante palizada, hojarasca y materia orgánica en descomposición en el lecho de la quebrada. Canal próximo a la desembocadura de la quebrada de fuerte pendiente y con orillas erosionadas.

Responsable de grupo: Raul Tupayachi Trujillo

Responsable del muestreo: Nicol Camila Faustino Meza

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS)

Expediente de evaluación: 2020-05-023	Código de acción: 0001-09-2020-415
Código del punto de muestreo: PAS-16-HB-005	
Estado del tiempo: Soleado	Estación del año: Época de transición a lluviosa
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18M E (m): 333121 N (m): 9704436	
Nombre del cuerpo de agua: Quebrada principal microcuenca PAS-16	

Localidad: Comunidad nativa Titiyacu	
Colector: Nicol Faustino	
Fecha: 07/10/2020	H. inicio: 09:55
Altitud: 238 (m s. n. m.)	H. fin: 11:20
Cuenca: Pastaza	

PARAMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L): 6,98	Temperatura (°C): 23,8
Conductividad eléctrica (µS/cm): 14,47	pH (unidad de pH): 6,72
Color aparente: Marrón claro	Transparencia (m): Total

Observaciones: Quebrada con características de aguas blancas (color marrón claro, ligeramente turbia) y aguas negras (con baja conductividad, pH ácido), por lo que correspondería a un tipo de aguas mixtas o intermedias.

DESCRIPCION DEL HABITAT

Área muestreada (m^2): 480
Ancho de cuerpo de agua (m): 5-7
Longitud de tramo evaluado (m): 80
Profundidad promedio (m): 0.4
Profundidad máxima muestreada (m): 1.2
Posibles fuentes contaminantes cercanas: No identificadas aguas arriba, pero aguas abajo recibe aportes provenientes de la Plataforma E y alrededores por eventos de contaminación anteriores no atendidas adecuadamente.

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)	10
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)	10
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)	3
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 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 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)	7
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)	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
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)	10
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)	10
<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)	No aplica
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)	No aplica
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)	No aplica
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 especies intolerantes, con buena diversidad de especies (15)	Comunidad dominada por Grupo II o especies facultativas (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.	No aplica
Comunidad dominada por Grupo III o especies tolerantes (2)	Número muy reducido de especie (-3)		

Observaciones: Quebrada de aguas intermedias con flujo moderado. Sustrato con abundante palizada y troncos (algunos de reciente caída), presencia de tramos cortos de playa arenosa. Punto de muestreo corresponde principalmente a corridas y pozas de transparencia casi total, orillas altas y erosionadas (con raíces expuestas). Calidad del agua aparentemente buena.

COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)

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
Macrófitas (raíces)	1° 0.10m^2	Poza	0.30 m^2
Hojarasca-palizada	2° 0.10m^2	Poza, corridas	
Limo-arcilla-arena	3° 0.10m^2	Poza, corridas	
	4°		
	5°		

Muestreador: Red D-net

Observaciones: Sustrato predominante blando (limo-arcilla-arena) sin afectación organoléptica por hidrocarburos. Presencia de abundante palizada y troncos en el lecho de la quebrada, y también algunos tramos con hojarasca acumulada.

NECTON (Peces)

Colecta de especímenes

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, número de lances, long. de muestreo, número de redes)

Red de arrastre: 10 arrastres a orilla, Red de mano o "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				

Observaciones: 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
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				

Colecta de tejido	(SI)	**(NO)**
Indicar el o los tejidos a analizar:		
Colecta de estómagos	(SI)	**(NO)**

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	No aplica
15. Macroinvertebrados observados (si aplica)	**Observaciones**	
No aplica		

Observaciones: Sin evidencia de afectación organoléptica por hidrocarburos. Orillas altas y erosionadas, con numerosos huecos y cavidades que sirven como refugio de especies de "carachamas" (capturados en el punto de muestreo).

Responsable de grupo: Raul Tupayachi Trujillo

Responsable del muestreo: Nicol Camila Faustino Meza

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

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RAUL TUPAYACHI TRUJILLO
Teléfono/Anexo	984 727 509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
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°: 0001-9-2020-415
RS/ YDR N°: R.S.N° 890-2020

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por: Raul Tupayachi
- Fecha: 07-10-20
- Hora: 05:00 am
- Medio de Envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [X] 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 F1 (C_6-C_{10})	TPH F2 (>C_{10}-C_{28})	TPH F3 (>C_{28}-C_{40})	PAH'S	BTEX	METALES TOTALES + MERCURIO	CROMO HEXAVALENTE	OBSERVACIONES
5720/042584	50377-SU-001	02-10-2020	11:33	SU	01	01	-	—	✓	✓	—	—	✓	✓	
" /042585	50377-SU-002	02-10-2020	12:35	SU	01	01	-	—	✓	✓	—	—	✓	✓	} 106329 S-52
" /042586	50377-SU-002-PROF	02-10-2020	12:59	SU	01	03	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	106329 S-53

OBSERVACIONES GENERALES

JAA-20/00999

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Raul Tupayachi	
RESPONSABLE 1: TINO NÚÑEZ	FIRMA:
RESPONSABLE 2:	FIRMA:

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 Termal
- Agua Residual:
  - ARD: Agua Residual Doméstica
  - ARI: Agua Residual Industrial
- Agua Salina:
  - AMAR: Agua de Mar
  - ARB: 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
- BIC: 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	✓	
Preservantes adecuados ***	✓	
Refrigerados S.4°C	✓	
Dentro del plazo de perecibilidad	✓	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 12-10-2020
- Hora de Recepción: 11:00
- Recibido por: José M.

OBSERVACIONES

AGQ PERU 12 OCT 2020 OPERACIONES

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	Raul Topayachi Trujillo
Teléfono/Anexo	984727509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.topayachi.trujillo@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Región: Loreto
Provincia: Datem del Marañón
Distrito: Andoas

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-415
RS/ TDR N°: 390 - 2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Raul Topayachi
Fecha: 07-10-20
Hora: 05:00 pm
Medio de Envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [X] 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 $(NH_4)_2SO_4$

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	F1 (C6-C10)	F2 (>C10-C28)	F3 (>C28-C40)	BTEX	Metales totales + HHS	Cr VI
S/042587	SO377-SU-003	2-10-2020	12:03	SU	1	1	--	—	✓	✓	—	✓	✓
11/042588	SO377-SU-003-PROF	2-10-2020	12:42	SU	1	3	--	✓	✓	✓	—	✓	✓

OBSERVACIONES: 106829 S-52; 106830 S-61

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA
Raul Topayachi	
RESPONSABLE 1: Raúl Vega	FIRMA:
RESPONSABLE 2: Richard Díaz	FIRMA:

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 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
AR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BNC: Blanco de Campo
BNV: 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	S.Y.	
Dentro del plazo de perecibilidad	✓	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 12-10-2020
Hora de Recepción: 11:00
Recibido por: Jose M.

OBSERVACIONES

AGQ PERU 12 OCT 2020 OPERACIONES

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	RAUL TUPAYACHI TRUJILLO
Teléfono/Anexo	984 727 509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
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°: 0001-9-2020-415
RS/TDR N°: R.S. N° 890-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Raul Tupayachi
Fecha: 07-10-20
Hora: 05:00 pm
Medio de Envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [X] 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	TPH F2 (C10-C28)	TPH F3 (C28-C40)	METALES TOTALES + MERCURIO	CROMO HEXAVALENTE	OBSERVACIONES
1042583	S0377-SU-004	03-10-2020	09:19	SU	01	01	-	✓	✓	✓	✓	
S20042580	S0377-SU-006	03-10-2020	12:20	SU	01	01	-	✓	✓	✓	✓	
1042581	S0377-SU-009	03-10-2020	13:40	SU	01	01	-	✓	✓	✓	✓	
1042582	S0377-SU-009-PROF	03-10-2020	14:00	SU	01	01	-	✓	✓	✓	✓	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

JAA-20/00998

1062-20-S-S2

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Raul Tupayachi — FIRMA:

RESPONSABLE 1: TINO NUÑEZ — FIRMA:

RESPONSABLE 2 — FIRMA:

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
ASBT: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
AND: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARES: Agua de Relave
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
AIE: Agua de inyectos 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	[X]	[ ]
Preservantes adecuados ***	[X]	[ ]
Refrigeradas 5.4°C	[X]	[ ]
Dentro del plazo de perecibilidad	[X]	[ ]

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 12-10-2020
Hora de Recepción: 11:00
Recibido por: José M.

OBSERVACIONES

AGQ PERU 12 OCT 2020 OPERACIONES

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	RAUL TUPAYACHI TRUJILLO
Teléfono/Anexo	984 727 509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Región: CUSCO

Provincia: DANIEL CARRIÓN

Distrito: ANDAHUAYLAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-415

RS/ TDR N°: R.S. N°390-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Raul Tupayachi

Fecha: 07-10-20

Hora: 05:00 pm

Medio de Envío:

Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [X]

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 F1 (C6-C10)	TPH F2 (>C10-C28)	TPH F3 (>C28-C40)	PAH's	BTEX	METALES TOTALES + MERCURIO	CLORO HEXANO	OBSERVACIONES
S-20/042575	S0377-SU-005	04-10-2020	09:20	SU	01	01	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	1063775-52
u/042576	S0377-SU-008	04-10-2020	11:06	SU			-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	1063795-53
u/042577	S0377-SU-010	04-10-2020	11:58	SU	01	01	-	—	✓	✓	—	—	✓	✓	}
u/042578	S0377-SU-007	04-10-2020	13:25	SU	01	01		—	✓	✓	—	—	✓	✓	1063775-52

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/000997

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Raul Tupayachi — FIRMA:

RESPONSABLE 1: TINO NUÑEZ — FIRMA:

RESPONSABLE 2 — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ABR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Termal

Agua Residual:
AR0: Agua Residual Doméstica
AR: 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

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	S.R.	
Dentro del plazo de perecibilidad	✓	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 12-10-2020

Hora de Recepción: 11:00

Recibido por: José M.

OBSERVACIONES

AGQ PERU 12 OCT 2020 OPERACIONES

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	RAUL TUPAYACHI TRUJILLO
Teléfono/Anexo	984 727 509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
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°: 0001-9-2020-415

RS/TDR N°: R-S-N°890-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Raul Tupayachi

Fecha: 07-10-20

Hora: 05:00 am

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	OBSERVACIONES
S-1742579	50317-SU-011	04-10-2020	12:44	SU	01	01	-	TPH F2 (C10-C28) ✓ TPH F3 (C28-C40) ✓ METALES TOTALES + MERCURIO ✓ CLORO ✓ HEXAVALENTE	

OBSERVACIONES GENERALES

1063275-S2

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO

Raul Tupayachi

RESPONSABLE 1

TINO NUÑEZ

RESPONSABLE 2

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASMM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Termal

Agua Residual:
ARD-Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMM: Agua de Mar
ARS: 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

BC: Blanco de Campo
BV: 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	S.4°C	☐
Dentro del plazo de perecibilidad	☒	☐

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 12-10-2020

Hora de Recepción: 11:00

Recibido por: José M.

OBSERVACIONES

AGQ PERU 12 OCT 2020 OPERACIONES

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	RAUL TUPAYACHI TRUJILLO
Teléfono/Anexo	984 727 509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
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°: 0001-9-2020-415
RS/TDR N°: R.S. N°890-2020

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por: Raul Tupayachi
- Fecha: 07-10-20
- Hora: 05:00 am
- Medio de Envío: Aérea (A) [X] Fluvial (F) [X] 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 $(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: METALES TOTALES + MERCURIO

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	OBSERVACIONES
S-20/042594	50377-SU-DUP1	03-10-2020	13:40	SU	01	-	-	

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Raul Tupayachi — RESPONSABLE 1: TITO NUÑEZ — RESPONSABLE 2

FIRMA: — FIRMA: — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA [Ref.: NTP 214.042)
- Aguas Naturales: ASR: Agua Superficial de Río; ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna; ASBE Agua Subterránea de Manantial; ASBT: Agua Subterránea Termal
- Aguas Residuales: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial
- Aguas Saladas: AMM: Agua de Mar; ARES: Agua de Reinyección; ASAL: Agua Salobre; SAL: Salmuera
- Aguas de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO
- SU: Suelo

SEDIMENTO
- SED: Sedimento

LODO
- LD: Lodo

AGUA
- Aguas de Proceso: Cont... AAC: Agua de alimentación para calderas; AL: Agua de lavación; AC: Agua de caldera; ARI: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD
- BMC: 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

106217S-23

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados ***	X	
Refrigeradas S.R.C.	X	
Dentro del plazo de perecibilidad	X	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 12-10-2020
- Hora de Recepción: 11:00
- Recibido por: José M.

OBSERVACIONES

AGQ PERÚ 12 OCT 2020 OPERACIONES

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RAUL TUPAYACHI TRUJILLO
Teléfono/Anexo	984 727 509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido [X] Semisólido [ ] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: PATER DE MARAÑÓN

Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-415

RS/ TDR N°: R.S. N° 902-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: RAUL TUPAYACHI

Fecha: 12-10-2020

Hora: 14:00

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											X											
	Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$											X											
	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 (C8-C40)	PAHs	BTEX	METALES TOTALES + MERCURIO	CROMO HEXAVALENTE	OBSERVACIONES
A-20/ 114449	50377-AS-005	10-10-2020	10:10	ASR	02	04	–	✓	✓	✓	✓	✓	
114450	50377-AS-004	10-10-2020	10:51	ASR	02	04	–	✓	✓	✓	✓	✓	
114451	50377-AS-001	10-10-2020	11:33	ASR	02	04	–	✓	✓	✓	✓	✓	
114452	50377-AS-002	10-10-2020	12:12	ASR	02	04	–	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

JAA-20/01034

106327A-400

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Raul Tupayachi

FIRMA:

RESPONSABLE 1: TINO NÚÑEZ

FIRMA:

RESPONSABLE 2

FIRMA:

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 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: LO: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de fabricación
AC: Agua de caldera
AR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BIC: 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	X	
Preservantes adecuados ***	X	
Refrigeradas 5.3°C	X	
Dentro del plazo de perecibilidad	X	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 14-10-2020

Hora de Recepción: 11:00

Recibido por: José M.

OBSERVACIONES

AGQ PERÚ 14 OCT 2020 OPERACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

50484/2020

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	RAUL TUPAYACHI TRUJILLO
Teléfono/Anexo	984 729 509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Región: LORETO
Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN
Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: OOD1-9-2020-415
RS/TDR N°: R.S. N° 903-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: RAUL TUPAYACHI
Fecha: 12-10-2020
Hora: 14:00 hrs.
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	$(NH_4)_2SO_4$

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	AMETRET y GLASSAM	OBSERVACIONES
425771	50377-AS-005	10-10-2020	10:10	ASR	-	01	-	✓	
425773	50377-AS-004	10-10-2020	10:51	ASR	-	01	-	✓	
425774	50377-AS-001	10-10-2020	11:33	ASR	-	01	-	✓	
425775	50377-AS-002	10-10-2020	12:12	ASR	-	01	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Raul Tupayachi — FIRMA:

RESPONSABLE 1: TINO NUÑEZ — FIRMA:

RESPONSABLE 2 — FIRMA:

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 Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARES: Agua de Pelagacción
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: Gral...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BVC: Blanco de Campo
BVV: 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 preservación	[X]	[ ]

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 14/10/2020
Hora de Recepción: 10:30
Recibido por: VICTOR NOLOA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras - Cusco
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado se emi
en la notificación Automática

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	RAUL TUPAYACHI TRUJILLO
Teléfono/Anexo	984 727 509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido [X] Semisólida [ ] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN

Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-415

RS/TDR N°: R-SNF-902-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: RAUL TUPAYACHI

Fecha: 12-10-2020

Hora: 14:00

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	ANIONES TOTALES + METALES	OBSERVACIONES
A-20/114446	50377-AS-DUP1	10-10-2020	10:51	ASR	01	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

A-PR-0010

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO

Raul Tupayachi

RESPONSABLE 1

TINO NUÑEZ

RESPONSABLE 2

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

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:
AMAR: Agua de Mar
ARO: Agua de Retroyección
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 retroyección

CONTROL DE CALIDAD

BNC: Blanco de Campo
BNV: 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	S.3°C	[ ]
Dentro del plazo de perecibilidad	[X]	[ ]

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 14-10-2020

Hora de Recepción: 11:00

Recibida por: José M.

OBSERVACIONES

AGQ PERU 14 OCT 2020 OPERACIONES

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RAUL TUPAYACHI TRUJILLO
Teléfono/Anexo	984 727 509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi-trujillo@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN
Región: LORETO
Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN
Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-415
RS/ TDR N°: R.S. N° 902-2020

DATOS DEL ENVIO
Enviado por: RAUL TUPAYACHI
Fecha: 12-10-2020
Hora: 14:00
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 (C8-C40)	PAH's	BTEX	METALES TOTALES + MERCURIO	CROMO VEGETALIZADO	OBSERVACIONES
A-20/ 114457	PAS-16-AS-005	10-10-2020	08:20	ASR	02	04	–	✓	✓	✓	✓	✓	
114458	PAS-16-AS-006	10-10-2020	09:13	ASR	02	04	–	✓	✓	✓	✓	✓	

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

FILTRADA (Marcar con X)			
Ácido Nítrico	HNO_3		
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	X	
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

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/01035
106327A-400

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Raul Tupayachi	
RESPONSABLE 1: TINO NÚÑEZ	FIRMA:
RESPONSABLE 2	FIRMA:

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 Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARB: 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 lubricación
AC: Agua de caldera
AR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD
BRC: Blanco de Campo
BVI: 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	
Refrigeradas S.3°C	X	
Dentro del plazo de perecibilidad	X	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
Fecha de Recepción: 14-10-2020
Hora de Recepción: 11°00
Recibido por: José M.

OBSERVACIONES

AGQ PERI 14 OCT 2020 OPERACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

5048 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	RAUL TUPAYACHI TRUJILLO
Teléfono/Anexo	984 727 509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN

Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-415

RS/TDR N°: R.S. N° 903-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: RAUL TUPAYACHI

Fecha: 12-10-2020

Hora: 14:00

Medio de Envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ] Terrestre (T) [ ] Otros: _____

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PREDOSIFICADO 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	$(NH_4)_2SO_4$	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: AGUAS Y SUELOS

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	OBSERVACIONES
425767	PAS-16-AS-005	10-10-2020	08:20	ASR	-	01	-	
425768	PAS-16-AS-006	10-10-2020	09:13	ASR	-	01	-	

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Raul Tupayachi	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
TITO NUÑEZ	
RESPONSABLE 2	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.043)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASM: Agua Superficial de Manantial
ASBT: 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 levación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BHC: 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	X	
Preservantes adecuados ***		
Refrigeradas	X	
Dentro del plazo de perecibilidad	X	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 14/10/2020

Hora de Recepción: 10:30

Recibido por: Victor Nava

OBSERVACIONES

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

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	RAUL TUPAYACHI TRUJILLO
Teléfono/Anexo	984 727 509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Región: LORETO
Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN
Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-415
RS/TDR N°: R.S. N°902-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: RAUL TUPAYACHI
Fecha: 12-10-2020
Hora: 14:00
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 + MERCURIO	OBSERVACIONES
A-20/ 114444	PAS-16-AS-DUP1	10-10-2020	08:20	ASR	01	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

A-PR-0010

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO

Raul Tupayachi

RESPONSABLE 1

TINO NUÑEZ

RESPONSABLE 2

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Aguas Naturales:
ASP: 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 Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Aguas de Procesos:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LO: Lodo

AGUA

Aguas de Procesos: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BIC: 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	[X]	[ ]
Preservantes adecuados ***	[X]	[ ]
Refrigeradas 5.3°C	[X]	[ ]
Dentro del plazo de perecibilidad	[X]	[ ]

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 14-10-2020
Hora de Recepción: 11:00
Recibido por: José M.

OBSERVACIONES

AGQ PERU 14 OCT 2020 OPERACIONES

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RAUL TUPAYACHI TRUJILLO
Teléfono/Anexo	984 727 509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido [X] Semisólida [ ] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN

Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-415

RS/TDR N°: R.S. N° 902-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: RAUL TUPAYACHI

Fecha: 12-10-2020

Hora: 14:00

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	$(NH_4)_2SO_4$	

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
A-20/ 114426	BKC	10-10-2020	13:09	AGUA ULTRAPURA	01	-	-	✓	BLANCO DE CAMPO

OBSERVACIONES GENERALES

A-PR-0010

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Raul Tupayachi

FIRMA:

RESPONSABLE 1: TINO NUÑEZ

FIRMA:

RESPONSABLE 2:

FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASRM: Agua Subterránea de Manantial
ASST: Agua Subterránea Termal

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMVR: Agua de Mar
ARD: 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
AR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BMC: 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	X	
Preservantes adecuados ***	X	
Refrigeradas S.3C	X	
Dentro del plazo de perecibilidad	X	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 14-10-2020

Hora de Recepción: 11:00

Recibido por: José M

OBSERVACIONES

AGQ PERU 14 OCT 2020 OPERACIONES

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	RAUL TUPAYACHI TRUJILLO
Teléfono/Anexo	984 727 509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN

Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-415

RS/TDR N°: R.S. N° 902-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: RAUL TUPAYACHI

Fecha: 12-10-2020

Hora: 14:00

Medio de Envío:

Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ]

Terrestre (T) [ ]

Otros: _____

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — 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	$(NH_4)_2SO_4$	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD MM AAAA)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES + MERCURIO	OBSERVACIONES
A-27/ 114406	BKV	09-09-2020	15:00	AGUA SUPERFICIAL	01	—	—	✓	BLANCO VIAJERO

OBSERVACIONES GENERALES

A-PR-0010

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Raul Tupayachi	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
TINO NUÑEZ	
RESPONSABLE 2	FIRMA:

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	SU: Suelo
	SEDIMENTO
	SED: Sedimento
	LODO
	LD: Lodo
Agua Residual: AFD: Agua Residual Doméstica; AIR: Agua Residual Industrial	
Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; ARES: Agua de Reinyección; ASAL: Agua Salobre; SAL: Salmuera	AGUA
Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento	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 = 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 5.3°C	X	
Dentro del plazo de perecibilidad	X	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 14-10-2020

Hora de Recepción: 11:00

Recibido por: José M.

OBSERVACIONES

AGQ PERU 14 OCT 2020 OPERACIONES

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	Raul Tupayachi Trujillo
Teléfono/Anexo	984727309
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
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°: DD01-9-2020-415

RS/TDR N°: 840-2020

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	$Zn(CH_3CO_2)_2$
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	F1 (C6-C10)	F2 (C10-C28)	F3 (C28-C40)	Hidrocarburos totales de Petróleo (TPH)	OBSERVACIONES
529/042896	S0377-SED-005	10-10-2020	9:50	SED	1	3	-	✓	✓	✓	✓	
4/042897	S0377-SED-004	10-10-2020	10:36	SED	1	3	-	✓	✓	✓	✓	
4/042898	S0377-SED-001	10-10-2020	11:11	SED	1	3	-	✓	✓	✓	✓	
4/042899	S0377-SED-002	10-10-2020	12:13	SED	1	3	-	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/01042

1063275-24

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Raul Tupayachi	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Richard Díaz	

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 Subterranea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARO: Agua de Reingeniería
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

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: 14-10-20

Hora de Recepción: 11:00 h

Recibido por: Mario Celis

OBSERVACIONES

5,6°

AGUA
14 OCT 2020
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	Raul Tupayachi Trujillo
Teléfono/Anexo	984727504
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
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°: 0001-9-2020-415

RS/TDR N°: 890-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (DD-MM-AAAA)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aéreo (A) ☑ Fluvial (F) ☐ Terrestre (T) ☐

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	FILTRADA (Marcar con X)	
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_3)_4$
	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	F1 (C6-C10)	F2 (C10-C28)	F3 (C28-C40)	metales totales + Hg	OBSERVACIONES
5:20/042908	PAS-16-SED-005	10/10/2020	8:02	SED	1	3	-	✓	✓	✓	✓	
4/042909	PAS-16-SED-006	10/10/2020	9:05	SED	1	3	-	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/01043

106927 S-24

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Raul Tupayachi — FIRMA:

RESPONSABLE 1: Raúl Vega — FIRMA:

RESPONSABLE 2: Richard Díaz — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASSM: Agua Subterránea de Manantial
ASST: Agua Subterránea Termal

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARB: 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

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: 14-10-20

Hora de Recepción: 11:00 L

Recibido por: Marco Calle

OBSERVACIONES

AGQ PERU 14 OCT 2020 OPERACIONES

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	RAUL TUPAYACHI TRUJILLO
Teléfono/Anexo	984727509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
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°: 0001-9-2020-415
RS/TDR N°: 904-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: RAUL TUPAYACHI
Fecha: 12-10-2020
Hora: 14:00
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

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	O	MACRO BENTOS	OBSERVACIONES
	S0377-HB-001	06-10-2020	11:48	ASR	1	-	-	X	MUESTREO EN QUEBRADA
	S0377-HB-002	07-10-2020	09:23	ASR	1	-	-	X	MUESTREO EN QUEBRADA
	S0377-HB-003	09-10-2020	08:37	ASR	1	-	-	X	MUESTREO EN QUEBRADA

OBSERVACIONES GENERALES

MUESTREADOR: RED D-NET (AREA: 0.30 m²)

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
RAUL TUPAYACHI TRUJILLO	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
NICOL FAUSTINO HEZA	
RESPONSABLE 3	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: RTP 2011-002)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASSM: Agua Subterránea de Manantial
ASPC: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARES: Agua de Estuario
ASAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua para...
AGP: Agua para tratamiento térmico

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LO: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont.
AAC: Agua de alimentación para calderos
AI: Agua de Inyección
AR: Agua de calderas
ARE: Agua de enfriamiento y de refrigeración

CONTROL DE CALIDAD

MC: Muestra de Campo
BM: 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
El envase viene entero y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados (**)	☒	☐
Refrigeradas	☐	☐
Dentro del plazo de perecibilidad	☒	☐

(**) Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE ACEPTACIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 2020-10-16
Hora de Recepción: 10:00 am
Recibido por:

OBSERVACIONES

Jerry Omar Arana Maestre
BIÓLOGO
C.B.P 7585

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RAUL TUPAYACHI TRUJILLO
Teléfono/Anexo	984727509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN

Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-415

RS/TDR N°: 904-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: RAUL TUPAYACHI

Fecha: 12-10-2020

Hora: 14:00

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	$(NH_4)_2SO_4$	
FORMOL 10%		X

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AAAA)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) H	V	E	NECTON (PECES)	OBSERVACIONES
SO	SO377-HB-001	06-10-2020	11:48	ASR	1	-	-	X	MUESTREO EN QUEBRADA
	SO377-HB-003	07-10-2020	08:37	ASR	1	-	-	X	MUESTREO EN QUEBRADA

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
RAUL TUPAYACHI TRUJILLO	[signature]
RESPONSABLE 1	FIRMA:
NICOL FAUSTINO MEZA	[signature]
RESPONSABLE 2	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: RTP ZUA042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBI: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstico
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAN: Agua de Mar
ASR: Agua de Refrigeración
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACD: Agua de alimentación de calderas
AIC: Agua de calderas
AIC: Agua de inyección y refrigeración

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AIC: Agua de calderas
AIC: Agua de inyección y refrigeración

CONTROL DE CALIDAD

FC: Fluvial de Campo
FC: Fluvial de Campo
FC: Fluvial de Campo
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	
Preservación adecuados (**)		
Refrigerados	X	
Dentro del plazo de perentoriedad	X	

(**) Ver tabla de envase aplicable

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 2020-10-16

Hora de Recepción: 10.00 am

Recibido por:

OBSERVACIONES

[signature]

Jerry Omar Arana Maestre
BIÓLOGO
CBP 7585

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	RAUL TUPAYACHI TRUJILLO
Teléfono/Anexo	984327509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
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°: 0003-9-2020-415

RS/TDR N°: 904-2020

DATOS DEL ENVÍO

Enviado por: RAUL TUPAYACHI

Fecha: 12-10-2020

Hora: 14:00

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

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	MACRO-BENTOS	OBSERVACIONES
	PAS-16-HB-005	07-10-2020	07:58	ASR	1	-	-	X	MUESTREO EN QUEBRADA
	PAS-16-HB-010	08-10-2020	10:37	ASR	1	-	-	X	MUESTREO EN QUEBRADA
	PAS-16-HB-011	08-10-2020	12:08	ASR	1	-	-	X	MUESTREO EN QUEBRADA
	PAS-16-HB-004	10-10-2020	08:11	ASR	1	-	-	X	MUESTREO EN QUEBRADA
	PAS-16-HB-008	10-10-2020	12:03	ASR	1	-	-	X	MUESTREO EN QUEBRADA

OBSERVACIONES GENERALES

MUESTREADOR: RED D-NET (AREA: 0.30 m²)

USUARIO DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: RAUL TUPAYACHI TRUJILLO — FIRMA:

RESPONSABLE 1: NICOL FAUSTINO MEZA — FIRMA:

RESPONSABLE 2: — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)
Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASEM: Agua Subterránea de Manantial
ASB: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
APD: Agua Residual Doméstico
APS: Agua Residual Industrial
Agua Natural:
AMAR: Agua de Mar
APEB: Agua de Piscigranja
ASAL: Agua Salada
ESAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua para Lavado
ACE: Agua de calderas 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 lavandería
AC: Agua de cobbing
AR: Agua de riego para ...

CONTROL DE CALIDAD
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	( )	( )
Dentro del plazo de permisibilidad	X	

(**) Marcar en caso aplicable

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 2020-10-16

Hora de Recepción: 10:00 am

Recibido por:

OBSERVACIONES

Jerry Omar Arana Maestre
BIÓLOGO
CBP 7585

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	RAUL TUPAYACHI TRUJILLO
Teléfono/Anexo	984727509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido | Semisólido | Sólido X

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN

Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0003-9-2020-415

RS/ TDR N°: 904-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: RAUL TUPAYACHI

Fecha: 12-10-2020

Hora: 14:00

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	$(NH_4)_2SO_4$
FORMOL 10%	X

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	B	SECCIÓN (PECES)	OBSERVACIONES
	PAS-16-HB-001	05-10-2020	10:11	BIOTA	1	-	-	X	MUESTREO EN QUEBRADA
	PAS-16-HB-002	04-10-2020	10:32	BIOTA	1	-	-	X	MUESTREO EN QUEBRADA
	PAS-16-HB-005	07-10-2020	09:58	BIOTA	1	-	-	X	MUESTREO EN QUEBRADA
	PAS-16-HB-010	08-10-2020	10:37	BIOTA	1	-	-	X	MUESTREO EN QUEBRADA
	PAS-16-HB-011	08-10-2020	12:08	BIOTA	1	-	-	X	MUESTREO EN QUEBRADA
	PAS-16-HB-004	10-10-2020	08:14	BIOTA	1	-	-	X	MUESTREO EN QUEBRADA
	PAS-16-HB-008	10-10-2020	12:03	BIOTA	1	-	-	X	MUESTREO EN QUEBRADA

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA: POR
RAUL TUPAYACHI TRUJILLO	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
NICOL FAUSTINO MEZA	
RESPONSABLE 3	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.003)

Agua Natural:
AMRC: Agua Superficial de Río
AMLC: Agua Superficial de Laguna/Laguna
AMSW: Agua Subterránea de Manantial
AMST: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
AMC: Agua Residual Doméstico
APR: Agua Residual Municipal
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
APEE: Agua de Estuario
AMAL: Agua Estuarina
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua de proceso
AOS: Agua de enfriamiento, calderas, mantenimiento

SUELO

SUE: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LOD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AR: Agua de Refrigeración
AGS: Agua de calderas
AR: Agua de [illegible] y mantenimiento

CONTROL DE CALIDAD

EBC: Blanco de campo
EBV: Blanco viaje
DUP: Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
B = Bolsa Ziplock

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	
Refrigerado		
Dentro del plazo de perecibilidad	X	

(**) Marcar en caso aplique

COMPORTAMIENTO DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 2020-10-16

Hora de Recepción: 10:00 a.m.

Recibido por:

OBSERVACIONES

DARWIN R. VALCARCEL ROJAS
BIÓLOGO
C.B.P. 9065

ANEXO E

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Certificados de calibración de equipos 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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration

N°: **LG - 0122020**

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*	592-912891
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 - 0122020

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	123,1	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
100,0	100,0	0,0	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

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: 592-928899

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	98.8	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

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: 560-8134 / 273-3550 www.greengroup.com.pe

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL -DA CON REGISTRO N° LC- 019

Green Group Perú

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	52,9

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

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"

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

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-023
CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-09-2020-415

1. DATOS

Administrado/Procedencia: _____

Unidad Fiscalizable: **Lote 192**

Ubicación: **Distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto.**

Referencia: **Cuenca del río Pastaza, Comunidad nativa Titiyacu** Fecha: **10/10/2020**

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	**PHC101**	**172062567051**

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
--	--	--	--	**mV**	**-53,1 mV**	**HACH**	**A8313**	**4,01**	**+/-0.05**	**4,01**
--	--	--	--			**HACH**	**A8331**	**7,00**	**+/-0.05**	**7,02**
--	--	--	--		**-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 µS/cm^{-1}	Tolerancia µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad mS/cm^{-1}
--	**--**	--	--	**0,36 cm^{-1}**	**HACH**	**A9148**	**1000**	± 25	**1015**	-
--	**--**	--	--	**0,44 cm^{-1}**						

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	**LDO101**	**151482597007**

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%	**8,07**	**101,90%**	**233**	**740,3**	**25,9**	**7,91**	**± 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 : **Tino Jesús Núñez Sánchez**

Líder del Equipo : **Raul Tupayachi Trujillo**

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

ANEXO F

Reporte de resultados del sitio S0377

Título del estudio	:	Reporte de resultados de agua superficial, sedimento y suelo en la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0377, 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	:	2, 3, 4, 6, 7 y 10 de octubre de 2020			
Expediente de Evaluación	:	2020-05-023	Código de acción	:	0001-09-2020-415
Tipo de evaluación	:	Programada			
Fecha de aprobación	:	17 de diciembre 2020	Reporte N°.	:	095-2020-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-16
h.	Ámbito de estudio	El sitio S0377 se ubica en el entorno de la Plataforma E que contiene a los pozos CAPN-06 y CAPN-08ST3 del yacimiento Capahuari Norte, Lote 192.

Profesionales que aportaron a este documento:

N.°	Nombres y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Diana Pierina Carreño Reyes	Bióloga	Gabinete
2	Nicol Camila Faustino Meza	Bach. Ciencias Biológicas	Campo
3	Tino Jesús Núñez Sánchez	Biólogo	Campo
4	Raúl Tupayachi Trujillo	Biólogo	Campo
5	Magno Raúl Vega Chuco	Ing. Agrónomo	Campo
6	Julio Richard Díaz Zegarra	Biólogo	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 S0377, 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 (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: 17/12/2020 19:15:49-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 18/12/2020 05:08:17-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: CARREÑO REYES Diana Pierina FIR 44736276 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 18/12/2020 08:26:14-0500

ANEXOS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Resultados de agua superficial, sedimento y suelo en la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0377, 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 S0377						Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		S0377-AS-001	S0377-AS-002	S0377-AS-004	S0377-AS-005	PAS-16-AS-005	PAS-16-AS-006	D. S. N.° 004-2017-MINAM
		10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	Categoría 4
		11:33	12:12	10:51	10:10	08:20	09:13	E2: Ríos en Selva
Parámetros físico-químicos								
Aceites y Grasas	mg/L	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	5,0
Conductividad	µs/cm	59,8	93,5	52,2	38,5	14,45	14,47	1000
Oxígeno Disuelto	mg/L	4,24	2,84	2,63	4,32	7,01	6,98	>=5,0
pH	Unidad de pH	6,18	6,86	5,96	5,98	6,7	6,72	6,5-9,0
Orgánicos: Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)								
Acenafteno	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	-
Acenaftileno	mg/L	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	-
Antraceno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	0,0004
Benzo (a) antraceno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Benzo (a) pireno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	0,0001
Benzo (b) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Criseno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Fenantreno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Fluoranteno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	0,001
Fluoreno	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Naftaleno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Pireno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0377						Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		S0377-AS-001	S0377-AS-002	S0377-AS-004	S0377-AS-005	PAS-16-AS-005	PAS-16-AS-006	D. S. N.° 004-2017-MINAM
		10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	Categoría 4
		11:33	12:12	10:51	10:10	08:20	09:13	E2: Ríos en Selva
Orgánicos: Hidrocarburos Totales de Petróleo								
TPH (C_8-C_{40})	mg/L	< 0,05	< 0,05	1,5	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,5
Orgánicos: BTEX								
Benceno	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	0,05
Etilbenceno	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	-
m,p-Xileno	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	-
o-Xileno	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-
Tolueno	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	-
Xilenos	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-
Inorgánicos								
Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,011
Inorgánicos: Metales Totales por ICP-OES								
Aluminio Total	mg/L	0,199	0,144	0,106	0,074	0,146	0,174	-
Antimonio Total	mg/L	0,00015	0,00018	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,64
Arsénico Total	mg/L	0,00018	0,00048	0,00013	0,00015	0,00010	0,00009	0,15
Bario Total	mg/L	1,3327	0,8151	0,4823	0,5968	0,0214	0,0202	1
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	0,00001	0,00001	0,00003	0,00002	< 0,00001	
Bismuto Total	mg/L	0,00016	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-
Boro Total	mg/L	0,002	0,003	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	-
Cadmio Total	mg/L	0,00004	0,00002	0,00002	0,00003	< 0,00001	< 0,00001	-
Calcio Total	mg/L	3,0	11	3,6	2,7	1,0	0,99	-
Cerio Total	mg/L	0,00127	0,00086	0,00043	0,00048	0,00041	0,00040	-
Cobalto Total	mg/L	0,00181	0,00013	0,00420	0,00119	0,00011	0,00010	-
Cobre Total	mg/L	0,0009	0,0017	0,0008	0,0010	0,0006	0,0006	0,1
Cromo Total	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	-
Estaño Total	mg/L	0,0003	0,0002	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	
Estroncio Total	mg/L	0,06023	0,07629	0,03877	0,03955	0,01786	0,01793	-
Fósforo Total	mg/L	0,018	0,015	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,05

Parámetros	Unidad	Sitio S0377						Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		S0377-AS-001	S0377-AS-002	S0377-AS-004	S0377-AS-005	PAS-16-AS-005	PAS-16-AS-006	D. S. N.° 004-2017-MINAM
		10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	Categoría 4
		11:33	12:12	10:51	10:10	08:20	09:13	E2: Ríos en Selva
Hierro Total	mg/L	4,6	0,63	1,0	1,5	0,38	0,38	-
Litio Total	mg/L	0,0002	0,0002	0,0006	0,0005	0,0011	0,0009	-
Magnesio Total	mg/L	0,654	0,580	0,708	0,547	0,404	0,401	-
Manganeso Total	mg/L	0,54472	0,04302	0,53424	0,29260	0,01127	0,01008	-
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	0,0001
Molibdeno Total	mg/L	0,00014	0,00061	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	0,0010	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,052
Plata Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	
Plomo Total	mg/L	0,00054	0,00107	0,00020	0,00019	0,00012	0,00011	0,0025
Potasio Total	mg/L	0,87	3,3	1,1	0,69	0,51	0,50	
Selenio Total	mg/L	0,00005	0,00005	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,005
Sodio Total	mg/L	1,6	4,7	3,6	2,1	1,2	1,2	
Talio Total	mg/L	0,00004	0,00001	0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,0008
Titanio Total	mg/L	0,0015	0,0011	0,0012	0,0012	0,0011	0,0038	-
Torio Total	mg/L	0,00028	0,00014	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003	-
Uranio Total	mg/L	0,00002	0,00002	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	
Wolframio Total	mg/L	0,00103	0,00036	0,00023	0,00009	0,00003	< 0,00002	-
Zinc Total	mg/L	0,011	0,010	0,006	0,005	0,002	< 0,002	-

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-20/01034, SAA-20/01035, 50484-2020 y 50482-2020

: 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

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 S0377						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)
		S0377-SED-001	S0377-SED-002	S0377-SED-004	S0377-SED-005	PAS-16-SED-005	PAS-16-SED-006	ESL©
		10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	
		11:11	12:13	10:36	09:50	08:02	09:05	
Hidrocarburos Totales de Petróleo								
F1 (C_6-C_{10})	mg/Kg	81	< 0,3	20	35	4	< 0,3	-
F2 (C_{10}-C_{28})	mg/Kg	64 435	607	4 603	35 731	7 492	106	-
F3 (C_{28}-C_{40})	mg/Kg	3 002	43,0	341	1 845	654	143	-
TPH Total*	mg/Kg	67 518	650	4 964	37 611	8 150	249	**500**

*Se ha sumado las fracciones de F1 (C6-C10), F2 (C10-C28) y F3 (C28-C40).
Fuente: Informes de ensayos N.° SAA-20/01042, SAA-20/01043.
: 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 S0377						Guía Canadiense de calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática
		S0377-SED-001	S0377-SED-002	S0377-SED-004	S0377-SED-005	PAS-16-SED-005	PAS-16-SED-006	PEL[(b)]
		10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	
		11:11	12:13	10:36	09:50	08:02	09:05	
Metales Totales por ICP-OES								
Aluminio Total	mg/Kg	23 691	32 652	39 580	29 709	19 067	20 515	-
Antimonio Total	mg/Kg	0,2953	0,0401	0,0254	0,0342	< 0,0030	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/Kg	17,7	7,56	2,48	3,32	1,00	1,12	17
Bario Total	mg/Kg	11 527	15 365	3 868	9 897	1 070	136,6	-
Berilio Total	mg/Kg	0,584	1,16	0,484	0,501	0,374	0,378	-
Boro Total	mg/Kg	3,688	5,450	1,213	3,070	1,950	1,436	-
Cadmio Total	mg/Kg	13,373	1,1406	0,54384	0,98725	0,17635	0,25275	3,5
Calcio Total	mg/Kg	11 739	34 827	2 119	4 084	920,2	935,8	-
Cobalto Total	mg/Kg	7,402	11,7	8,017	9,137	7,104	7,937	
Cobre Total	mg/Kg	81	36	34	31	15	16	197

Parámetros	Unidad	Sitio S0377						Guía Canadiense de calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática
		S0377-SED-001	S0377-SED-002	S0377-SED-004	S0377-SED-005	PAS-16-SED-005	PAS-16-SED-006	PEL[(b)]
		10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	
		11:11	12:13	10:36	09:50	08:02	09:05	
Cromo Total	mg/Kg	20,9	30,4	16,8	15,9	11,9	12,0	90
Estaño Total	mg/Kg	0,9087	0,2983	0,2306	0,3435	0,6649	0,5778	-
Estroncio Total	mg/Kg	470,5	525,9	103,1	269,2	32,29	29,23	-
Fósforo Total	mg/Kg	543	847	579	579	176	147	-
Hierro Total	mg/Kg	35 967	34 070	35 033	27 759	13 344	17 915	-
Litio Total	mg/Kg	36,13	18,41	6,696	7,736	3,843	4,212	-
Magnesio Total	mg/Kg	3 082	5 004	2 143	1 844	1 449	1 868	-
Manganeso Total	mg/Kg	661	587	412	364	168	287	
Mercurio Total	mg/Kg	0,968	0,029	0,014	0,049	< 0,010	< 0,010	0,486
Molibdeno Total	mg/Kg	2,784	1,513	0,036	0,140	0,126	0,056	-
Níquel Total	mg/Kg	14,3	22,6	11,3	12,0	7,14	7,95	-
Plata Total	mg/Kg	0,6629	0,8063	0,0113	0,0207	1,147	0,2234	-
Plomo Total	mg/Kg	760	54,1	32,1	57,1	8,986	6,645	91,3
Potasio Total	mg/Kg	1 456	5 136	872	719	455	425	-
Selenio Total	mg/Kg	0,697	1,134	1,179	0,670	0,686	0,673	-
Sodio Total	mg/Kg	93,2	1 042	80,6	75,6	13,9	13,2	-
Talio Total	mg/Kg	0,5249	0,2685	0,1897	0,1528	0,0587	0,0509	-
Titanio Total	mg/Kg	93	64	111	112	147	139	-
Vanadio Total	mg/Kg	50	62	77	62	39	45	-
Zinc Total	mg/Kg	3 301	320	137	272	53	48	315

[(a)]Interim sediment quality guidelines (ISQG): concentración debajo de la cual no se presentan efectos biológicos adversos.
[(b)]Probable Effect Level (PEL): concentración sobre la cual se encontrarían usualmente efectos biológicos adversos.
Fuente: Informes de ensayos N.° SAA-20/01042, SAA-20/01043.
: 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 S0377						Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0377-SU-001	S0377-SU-002	S0377-SU-002-PROF	S0377-SU-003	S0377-SU-003-PROF	S0377-SU-004	Suelo Agrícola
		2/10/2020	2/10/2020	2/10/2020	2/10/2020	2/10/2020	3/10/2020	
		11:33	12:35	12:59	12:03	12:42	09:19	
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	-	-	0,46	-	-	-	-
o- Xileno	mg/kg	-	-	0,44	-	-	-	-
Xilenos	mg/kg	-	-	0,90	-	-	-	11
Hidrocarburos Totales de Petróleo								
F1 (C_6-C_{10})	mg/Kg	-	-	10	-	< 0,3	-	200
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/Kg	307	< 5,00	6179	332	337	< 5,00	1200
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/Kg	131	< 5,00	619	33,0	44,0	< 5,00	3000
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)								
Acenafteno	mg/Kg	-	-	0.226	-		-	-
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	-	-	0,252	-		-	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/Kg	-	-	< 0,0040	-		-	-
Fenantreno	mg/Kg	-	-	1,45	-		-	-
Fluoranteno	mg/Kg	-	-	< 0,005	-		-	-
Fluoreno	mg/Kg	-	-	0,909	-		-	-
HAPs (Suma)	mg/Kg	-	-	4,97	-		-	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/Kg	-	-	< 0,005	-		-	-
Naftaleno	mg/Kg	-	-	2,14	-		-	0,1
Pireno	mg/Kg	-	-	< 0,005	-		-	-
Metales Totales por ICP-OES								
Aluminio Total	mg/Kg	35 174	30 115	33 954	29 978	34 352	29 527	-
Antimonio Total	mg/Kg	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/Kg	2,15	1,96	3,50	1,36	2,52	1,54	50

Parámetros	Unidad	Sitio S0377						Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0377-SU-001	S0377-SU-002	S0377-SU-002-PROF	S0377-SU-003	S0377-SU-003-PROF	S0377-SU-004	Suelo Agrícola
		2/10/2020	2/10/2020	2/10/2020	2/10/2020	2/10/2020	3/10/2020	
		11:33	12:35	12:59	12:03	12:42	09:19	
Bario Total	mg/Kg	437,4	309,6	14 206	2 686	757,3	64,84	750
Berilio Total	mg/Kg	0,357	0,425	0,429	0,322	0,698	0,293	-
Boro Total	mg/Kg	0,9567	0,7023	1,768	0,7621	0,8828	1,262	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,04490	0,08197	1,0835	0,22716	0,13014	0,01524	1,4
Calcio Total	mg/Kg	2 062	625,9	7 641	771,5	1 312	78,73	-
Cobalto Total	mg/Kg	6,440	7,632	6,327	3,860	11,9	2,753	-
Cobre Total	mg/Kg	33	26	34	18	40	17	-
Cromo Total	mg/Kg	36,8	17,1	20,4	17,1	16,7	18,3	**
Estaño Total	mg/Kg	0,1790	0,0940	0,0920	0,1119	0,0647	0,0753	-
Estroncio Total	mg/Kg	33,37	22,20	329,1	52,10	47,98	9,686	-
Fósforo Total	mg/Kg	205	123	185	97	146	105	-
Hierro Total	mg/Kg	32 670	28 677	31 569	30 259	28 909	30 975	-
Litio Total	mg/Kg	3,610	3,047	6,556	3,151	4,216	3,621	-
Magnesio Total	mg/Kg	2 030	2 345	2 251	1 035	4 458	1 197	-
Manganeso Total	mg/Kg	369	428	360	272	649	186	-
Mercurio Total	mg/Kg	0,057	0,070	0,235	0,101	< 0,010	0,063	6,6
Molibdeno Total	mg/Kg	1,808	0,004	0,369	0,011	< 0,002	0,045	-
Níquel Total	mg/Kg	12,2	9,66	10,5	6,99	13,9	6,49	-
Plata Total	mg/Kg	0,0246	0,0251	0,1840	0,0637	0,0396	0,0207	-
Plomo Total	mg/Kg	24,4	15,6	82,4	21,5	17,6	14,2	70
Potasio Total	mg/Kg	739	680	1 130	728	910	919	-
Selenio Total	mg/Kg	1,083	1,310	1,228	0,689	2,117	0,549	-
Sodio Total	mg/Kg	103	32,3	131	52,0	64,0	51,9	-
Talio Total	mg/Kg	0,1784	0,1738	0,2292	0,1812	0,1854	0,2296	-
Titanio Total	mg/Kg	235	159	152	201	136	156	-
Vanadio Total	mg/Kg	90	80	88	84	77	78	-
Zinc Total	mg/Kg	89	48	339	78	67	38	-
Bario Extraíble/ Bario Real Total								
Bario Extraíble	mg/kg	-	-	-	501,87	-	-	250
Bario Total Real	mg/kg	-	-	-	3217,28	-	-	10 000

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-20/00999, S-20/042586, S-20/042587, S-20/042588, SAA-20/00998, IE-20-6322

: 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 S0377						Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0377-SU-005	S0377-SU-006	S0377-SU-007	S0377-SU-008	S0377-SU-009	S0377-SU-009-PROF	Suelo Agrícola
		4/10/2020	3/10/2020	4/10/2020	4/10/2020	3/10/2020	3/10/2020	
		09:20	12:20	13:25	11:06	13:40	14:00	
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	85,0	< 5,00	1 048	116	< 5,00	56,0	1200
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/Kg	126	< 5,00	157	83,0	< 5,00	22,0	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	35 547	29 381	28 100	32 872	39 634	39 873	-
Antimonio Total	mg/Kg	0,0408	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/Kg	1,06	0,957	2,01	1,78	1,45	1,58	50
Bario Total	mg/Kg	88,14	49,65	6 210	1 579	82,25	89,13	750
Berilio Total	mg/Kg	0,312	0,257	0,313	0,414	0,481	0,504	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0377						Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0377-SU-005	S0377-SU-006	S0377-SU-007	S0377-SU-008	S0377-SU-009	S0377-SU-009-PROF	Suelo Agrícola
		4/10/2020	3/10/2020	4/10/2020	4/10/2020	3/10/2020	3/10/2020	
		09:20	12:20	13:25	11:06	13:40	14:00	
Boro Total	mg/Kg	1,835	1,092	0,9593	1,626	0,8355	0,8271	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,04197	0,01023	0,51566	0,30812	0,02858	0,01790	1,4
Calcio Total	mg/Kg	108,9	262,5	911,4	392,0	149,1	402,7	-
Cobalto Total	mg/Kg	6,782	2,622	3,636	9,176	6,437	6,748	-
Cobre Total	mg/Kg	16	14	20	27	26	27	-
Cromo Total	mg/Kg	17,0	19,9	15,7	17,1	21,7	22,7	**
Estaño Total	mg/Kg	0,1766	0,1212	0,1254	0,1259	0,0427	0,0395	-
Estroncio Total	mg/Kg	12,96	14,86	111,8	31,65	16,17	19,79	-
Fósforo Total	mg/Kg	106	67	122	127	173	154	-
Hierro Total	mg/Kg	22 341	25 677	34 051	29 872	32 761	36 167	-
Litio Total	mg/Kg	3,485	3,993	2,998	3,483	5,393	5,760	-
Magnesio Total	mg/Kg	1 247	1 479	1 105	1 895	2 177	2 238	-
Manganeso Total	mg/Kg	257	91,2	346	234	271	376	-
Mercurio Total	mg/Kg	0,137	0,062	0,571	0,049	0,050	0,053	6,6
Molibdeno Total	mg/Kg	< 0,002	< 0,002	0,046	0,003	< 0,002	< 0,002	-
Níquel Total	mg/Kg	8,89	6,35	6,53	10,1	8,64	8,86	-
Plata Total	mg/Kg	0,2752	0,0855	0,1922	0,1958	0,0772	0,0150	-
Plomo Total	mg/Kg	15,7	13,6	45,3	22,4	15,4	16,0	70
Potasio Total	mg/Kg	771	745	523	807	783	789	-
Selenio Total	mg/Kg	0,803	0,420	1,102	1,500	1,014	0,976	-
Sodio Total	mg/Kg	38,5	59,6	31,0	45,1	49,7	49,2	-
Talio Total	mg/Kg	0,1873	0,1319	0,1479	0,1916	0,2584	0,2487	-
Titanio Total	mg/Kg	235	257	180	190	162	164	-
Vanadio Total	mg/Kg	77	81	83	88	92	94	-
Zinc Total	mg/Kg	44	30	133	95	54	55	-
Bario Extraíble/ Bario Real Total								
Bario Extraíble	mg/Kg	-	-	472,81	-	-	-	250
Bario Total Real	mg/Kg	-	-	12 623,40	-	-	-	10 000

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-20/00997, SAA-20/00998, S-20/042576, IE-20-6322.

: 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 S0377		Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0377-SU-010	S0377-SU-011	Suelo Agrícola
		4/10/2020	4/10/2020	
		11:58	12:44	
Inorgánicos				
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 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	6 783	< 5,00	1200
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/Kg	544	< 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	36 279	31 516	-
Antimonio Total	mg/Kg	< 0,0030	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/Kg	1,62	1,87	50
Bario Total	mg/Kg	670,9	292,1	750
Berilio Total	mg/Kg	0,701	0,388	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0377		Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0377-SU-010	S0377-SU-011	Suelo Agrícola
		4/10/2020	4/10/2020	
		11:58	12:44	
Boro Total	mg/Kg	1,497	0,9910	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,26388	0,08777	1,4
Calcio Total	mg/Kg	988,7	232,7	-
Cobalto Total	mg/Kg	11,5	6,269	-
Cobre Total	mg/Kg	30	23	-
Cromo Total	mg/Kg	23,3	20,4	**
Estaño Total	mg/Kg	0,0596	0,0437	-
Estroncio Total	mg/Kg	36,89	20,26	-
Fósforo Total	mg/Kg	266	219	-
Hierro Total	mg/Kg	26 712	29 687	-
Litio Total	mg/Kg	5,703	3,990	-
Magnesio Total	mg/Kg	2 761	1 662	-
Manganeso Total	mg/Kg	382	277	-
Mercurio Total	mg/Kg	0,055	0,107	6,6
Molibdeno Total	mg/Kg	0,023	0,007	-
Níquel Total	mg/Kg	11,3	8,26	-
Plata Total	mg/Kg	0,1845	0,1481	-
Plomo Total	mg/Kg	20,3	17,1	70
Potasio Total	mg/Kg	778	550	-
Selenio Total	mg/Kg	1,422	0,850	-
Sodio Total	mg/Kg	50,4	46,1	-
Talio Total	mg/Kg	0,1872	0,2138	-
Titanio Total	mg/Kg	159	132	-
Vanadio Total	mg/Kg	86	82	-
Zinc Total	mg/Kg	80	51	-

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-20/00997, S-20/042579.

: 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 E.1.1 Resultados duplicados y muestra original

Parámetros	Unidad	Sitio S0377					
		S0377-AS-004	S0377-AS-DUP1	PAS-16-AS-005	PAS-16-AS-DUP1	BKV	BKC
		10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	9/09/2020	10/10/2020
		10:51	10:51	08:20	08:20	15:00	13:09
Inorgánicos: Metales Totales por ICP-OES							
Aluminio Total	mg/L	0,106	0,087	0,146	0,121	< 0,002	< 0,002
Antimonio Total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Arsénico Total	mg/L	0,00013	0,00013	0,00010	0,00010	< 0,00004	< 0,00004
Bario Total	mg/L	0,4823	0,4992	0,0214	0,0211	< 0,0003	< 0,0003
Berilio Total	mg/L	0,00001	0,00001	0,00002	0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Boro Total	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Cadmio Total	mg/L	0,00002	0,00003	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Calcio Total	mg/L	3,6	3,6	1,0	1,0	< 0,08	< 0,08
Cerio Total	mg/L	0,00043	0,00036	0,00041	0,00040	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto Total	mg/L	0,00420	0,00431	0,00011	0,00010	< 0,00003	< 0,00003
Cobre Total	mg/L	0,0008	0,0008	0,0006	0,0007	< 0,0003	< 0,0003
Cromo Total	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Estaño Total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Estroncio Total	mg/L	0,03877	0,03945	0,01786	0,01784	< 0,00004	< 0,00004
Fósforo Total	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008
Hierro Total	mg/L	1,0	0,96	0,38	0,36	< 0,03	< 0,03
Litio Total	mg/L	0,0006	0,0007	0,0011	0,0010	< 0,0001	< 0,0001
Magnesio Total	mg/L	0,708	0,721	0,404	0,402	< 0,001	< 0,001
Manganeso Total	mg/L	0,53424	0,54441	0,01127	0,01103	< 0,00006	< 0,00006
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070
Molibdeno Total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Níquel Total	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009
Plata Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
Plomo Total	mg/L	0,00020	0,00019	0,00012	0,00014	< 0,00006	< 0,00006
Potasio Total	mg/L	1,1	1,1	0,51	0,51	< 0,08	< 0,08
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
Sodio Total	mg/L	3,6	3,7	1,2	1,3	< 0,01	< 0,01

Parámetros	Unidad	Sitio S0377					
		S0377-AS-004	S0377-AS-DUP1	PAS-16-AS-005	PAS-16-AS-DUP1	BKV	BKC
		10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	9/09/2020	10/10/2020
		10:51	10:51	08:20	08:20	15:00	13:09
Talio Total	mg/L	0,00001	0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Titanio Total	mg/L	0,0012	0,0010	0,0011	0,0011	< 0,0006	< 0,0006
Torio Total	mg/L	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003	< 0,00001	< 0,00001
Uranio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Wolframio Total	mg/L	0,00023	0,00020	0,00003	0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Zinc Total	mg/L	0,006	0,006	0,002	0,002	< 0,002	< 0,002

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-20/01034, SAA-20/01035, A-20/114446, A-20/114444, A-20/112398, A-20/114426.

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 E.2.1 Resultados duplicados y muestras originales

Parámetros	Unidad	Sitio S0377	
		S0377-SU-009	S0377-SU-DUP1
		3/10/2020	3/10/2020
		13:40	13:40
Metales Totales por ICP-OES			
Aluminio Total	mg/Kg	39 634	40 734
Antimonio Total	mg/Kg	< 0,0030	< 0,0030
Arsénico Total	mg/Kg	1,45	1,54
Bario Total	mg/Kg	82,25	92,03
Berilio Total	mg/Kg	0,481	0,506
Boro Total	mg/Kg	0,8355	0,8044
Cadmio Total	mg/Kg	0,02858	0,02988
Calcio Total	mg/Kg	149,1	160,9
Cobalto Total	mg/Kg	6,437	6,551
Cobre Total	mg/Kg	26	27
Cromo Total	mg/Kg	21,7	23,1
Estaño Total	mg/Kg	0,0427	0,0456
Estroncio Total	mg/Kg	16,17	16,76
Fósforo Total	mg/Kg	173	178
Hierro Total	mg/Kg	32 761	33 783
Litio Total	mg/Kg	5,393	6,068
Magnesio Total	mg/Kg	2 177	2 257
Manganeso Total	mg/Kg	271	280
Mercurio Total	mg/Kg	0,050	0,046
Molibdeno Total	mg/Kg	< 0,002	< 0,002
Níquel Total	mg/Kg	8,64	8,96
Plata Total	mg/Kg	0,0772	0,0705
Plomo Total	mg/Kg	15,4	15,9
Potasio Total	mg/Kg	783	814
Selenio Total	mg/Kg	1,014	1,079
Sodio Total	mg/Kg	49,7	51,0
Talio Total	mg/Kg	0,2584	0,2786
Titanio Total	mg/Kg	162	167
Vanadio Total	mg/Kg	92	96
Zinc Total	mg/Kg	54	56

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-20/00998, S-20/042594

ANEXO E

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORMES DE ENSAYO

ANEXO E.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

ALS Life Sciences Perú
Av. República de Argentina N° 1859
Cercado de Lima
Lima.Perú
T: +51 1 488 9500

Lima, 23 de Octubre del 2020

Oefa
2020-E01-080115
23/10/2020 10:47:53 AM

CARTA N° 0616-20/EI - ALS LS Perú
Atención
Srta. Paola Enriquez 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°
50477/2020	903-2020	50481/2020	903-2020
50478/2020	903-2020	50482/2020	903-2020
50479/2020	903-2020	50483/2020	903-2020
50480/2020	903-2020	50484/2020	903-2020
50485/2020	903-2020	50486/2020	903-2020
50487/2020	903-2020	50487/2020	903-2020

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: 50484/2020

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 903-2020

CUC: 0001-9-2020-415

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 23/10/2020

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

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

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 50484/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS						425771/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						10/10/2020	
Hora de Muestreo						10:10:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						S0377-AS-005	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	20493	21/10/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE

Nº ALS LS						425773/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						10/10/2020	
Hora de Muestreo						10:51:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						S0377-AS-004	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	20493	21/10/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE

Nº ALS LS						425774/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						10/10/2020	
Hora de Muestreo						11:33:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						S0377-AS-001	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	20493	21/10/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE

Nº ALS LS						425775/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						10/10/2020	
Hora de Muestreo						12:12:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						S0377-AS-002	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	20493	21/10/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	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 Marañon - Loreto

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: 50484/2020

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Aceites y Grasas	0,100	0,400	mg/L	< 0,100	21/10/2020

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Limites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Aceites y Grasas	98,0	80-120	21/10/2020
Aceites y Grasas	105,4	80-120	21/10/2020

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
50377-AS-005	Cliente	Aguas Superficiales	14/10/2020	10/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
50377-AS-004	Cliente	Aguas Superficiales	14/10/2020	10/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
50377-AS-001	Cliente	Aguas Superficiales	14/10/2020	10/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
50377-AS-002	Cliente	Aguas Superficiales	14/10/2020	10/10/2020	---	---	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

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 50484/2020, 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
50377-AS-005	425771/2020-1.0	mlrqpms&4177524
50377-AS-004	425773/2020-1.0	nlrqpms&4377524
50377-AS-001	425774/2020-1.0	olrqpms&4477524
50377-AS-002	425775/2020-1.0	plrqpms&4577524

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.

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: 50484/2020

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

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

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

50464/2020

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	RAUL TUPAYACHI TRUJILLO
Teléfono/Anexo	984 727 509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN
- Región: CALLAO
- Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN
- Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: OOD1-9-2020-415

RS/ TDR N°: R.S. N° 903-2020

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por: RAUL TUPAYACHI
- Fecha: 12-10-2020
- Hora: 14:00 Hrs.
- 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	AGUAS Y SEDIMENTOS	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS	OBSERVACIONES
425771	50377-AS-005	10-10-2020	10:10	ASR	-	01	-	✓		
425773	50377-AS-004	10-10-2020	10:51	ASR	-	01	-	✓		
425774	50377-AS-001	10-10-2020	11:33	ASR	-	01	-	✓		
425775	50377-AS-002	10-10-2020	12:12	ASR	-	01	-	✓		

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Raul Tupayachi — FIRMA:

RESPONSABLE 1: TINO NUÑEZ — FIRMA:

RESPONSABLE 2 — FIRMA:

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 Termal

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARE: Agua de Retroyección
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
ARI: Agua de inyección y retroyección

CONTROL DE CALIDAD

MC: Blanco de Campo
MV: Blanco Viajero
DUP: Duplicación
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: 14/10/2020
- Hora de Recepción: 10:30
- Recibido por: VICTOR NOVOA

OBSERVACIONES

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

San Luis, 26 de Octubre del 2020

Srs:
FRANCISCO GARCIA A/PAOLA ENRIQUEZ/Rosy Tumbalobos
DIRECCIÓN DE EVALUACION
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)

Oefa
2020-E01-080840
26/10/2020 03:37:32 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°902-2020-IV	saa-20/01026 al SAA-20/01036, A-20/114336,A-20/114340,A-20/114348,A-20/114358,A-20/114361,A-20/114376,A-20/114405,A-20/114406,A-20/114426,A-20/114427,A-20/114435,A-20/114437,A-20/114443 AL A-20/114448,A-20/114454,A-20/114455 Y A-20/114466	D.EVALUACION	14/10/2020	**24/10/2020**	26/10/2020

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

PERÚ Ministerio del Ambiente — Oefa

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 902-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0001-9-2020-415
Fecha programada de la Acción:	17/09/2020
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Siaf :	76
Entrega de Materiales :	11/09/2020

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Superficial	Agua Superficial de Río	CONTRATO N° 021-2019-OEFA	Item 01	Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH)	101	
				Metales Totales	137	Incluye 6 blancos de campo, 6 blancos viajeros y 24 duplicados
				BTEX	101	
				Cromo Hexavalente	101	
			Item 02	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs)	101	

Referencias / Observaciones :	Se requiere para el correcto transporte de muestras: 20 coolers y considerar 10 icepacks por cooler		
Contacto Técnico:	Fabian Llantoy Sally Corina	dsam22@oefa.gob.pe	987974099
Contacto Administrativo:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	penriquez@oefa.gob.pe	949284212
Contacto Campo 1:	Tupayachi Trujillo Raul	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com	984727509

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA segun 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

Proveedor
AGQ PERU S.A.C.

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 08/09/2020 00:05:10-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Autorizado
Fecha: 08/09/2020 00:14:53-0500

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-20/01034 RS N°902-2020	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

Liliana Dedios Alegria ; CQP 824. Jefe de Lab. Orgánico

FECHA EMISIÓN: 23/10/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexos técnico 1 QA/QC CA:0001-9-2020-415.

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-20/01034 RS N°902-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		A-20/114449 RS N° 902-2020 / S0377-AS-005	Incert	A-20/114450 RS N° 902-2020 / S0377-AS-004	Incert	A-20/114451 RS N° 902-2020 / S0377-AS-001	Incert	A-20/114452 RS N° 902-2020 / S0377-AS-002	Incert
Parámetro	**Unidades**								
Metales Totales									
Aluminio Total	mg/L	0,074	±0,0097	0,106	±0,0137	0,199	±0,0258	0,144	±0,0187
Antimonio Total	mg/L	< 0,00002	-	< 0,00002	-	0,00015	±0,000018	0,00018	±0,000022
Arsénico Total	mg/L	0,00015	±0,000020	0,00013	±0,000017	0,00018	±0,000024	0,00048	±0,000063
Bario Total	mg/L	0,5968	±0,0835	0,4823	±0,0675	1,3327	±0,1866	0,8151	±0,1141
Berilio Total	mg/L	0,00003	±0,000003	0,00001	±0,000001	< 0,00001	-	0,00001	±0,000001
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	0,00016	±0,000028	< 0,00001	-
Boro Total	mg/L	< 0,002	-	< 0,002	-	0,002	±0,0004	0,003	±0,0006
Cadmio Total	mg/L	0,00003	±0,000004	0,00002	±0,000003	0,00004	±0,000005	0,00002	±0,000002
Calcio Total	mg/L	2,7	±0,380	3,6	±0,501	3,0	±0,419	11	±1,54
Cerio Total	mg/L	0,00048	±0,000039	0,00043	±0,000035	0,00127	±0,000102	0,00086	±0,000069
Cobalto Total	mg/L	0,00119	±0,000119	0,00420	±0,000420	0,00181	±0,000181	0,00013	±0,000013
Cobre Total	mg/L	0,0010	±0,00011	0,0008	±0,00009	0,0009	±0,00010	0,0017	±0,00019
Cromo Total	mg/L	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-
Estaño Total	mg/L	< 0,0001	-	< 0,0001	-	0,0003	±0,00003	0,0002	±0,00002
Estroncio Total	mg/L	0,03955	±0,006723	0,03877	±0,006591	0,06023	±0,010240	0,07629	±0,012969
Fósforo Total	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-	0,018	±0,0031	0,015	±0,0026
Hierro Total	mg/L	1,5	±0,149	1,0	±0,102	4,6	±0,456	0,63	±0,063
Litio Total	mg/L	0,0005	±0,00005	0,0006	±0,00007	0,0002	±0,00002	0,0002	±0,00002
Magnesio Total	mg/L	0,547	±0,0273	0,708	±0,0354	0,654	±0,0327	0,580	±0,0290
Manganeso Total	mg/L	0,29260	±0,038038	0,53424	±0,069452	0,54472	±0,070813	0,04302	±0,005593
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-
Molibdeno Total	mg/L	< 0,00003	-	< 0,00003	-	0,00014	±0,000024	0,00061	±0,000104
Niquel Total	mg/L	< 0,0009	-	0,0010	±0,00012	< 0,0009	-	< 0,0009	-
Plata Total	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-
Plomo Total	mg/L	0,00019	±0,000035	0,00020	±0,000036	0,00054	±0,000097	0,00107	±0,000193
Potasio Total	mg/L	0,69	±0,090	1,1	±0,137	0,87	±0,112	3,3	±0,435
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-	0,00005	±0,000006	0,00005	±0,000007
Sodio Total	mg/L	2,1	±0,320	3,6	±0,545	1,6	±0,238	4,7	±0,698
Talio Total	mg/L	< 0,00001	-	0,00001	±0,000002	0,00004	±0,000007	0,00001	±0,000002
Titanio Total	mg/L	0,0012	±0,00010	0,0012	±0,00010	0,0015	±0,00012	0,0011	±0,00009
Torio Total	mg/L	0,00003	±0,000004	0,00003	±0,000004	0,00028	±0,000039	0,00014	±0,000019
Uranio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	0,00002	±0,000003	0,00002	±0,000004
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-

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-20/01034 RS N°902-2020	Tipo Muestra:	Agua Rio

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		A-20/114449 RS N° 902-2020 / S0377-AS-005	Incert	A-20/114450 RS N° 902-2020 / S0377-AS-004	Incert	A-20/114451 RS N° 902-2020 / S0377-AS-001	Incert	A-20/114452 RS N° 902-2020 / S0377-AS-002	Incert
Parámetro	**Unidades**								
Metales Totales									
[1]* Wolframio Total	mg/L	0,00009	±0,000010	0,00023	±0,000028	0,00103	±0,000123	0,00036	±0,000043
[1]* Zinc Total	mg/L	0,005	±0,0009	0,006	±0,0011	0,011	±0,0018	0,010	±0,0018
Metales - Especiación									
[3]& Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-
Hidrocarburos									
[1]* Hidrocarburos Totales C8-C40	mg/L	< 0,05	-	1,5	-	< 0,05	-	< 0,05	-
HAPs									
[1]* Acenafteno	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-
[1]* Acenaftileno	mg/L	< 0,00005	-	< 0,00005	-	< 0,00005	-	< 0,00005	-
[1]* Antraceno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
[1]* Benzo (a) antraceno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
[1]* Benzo (a) pireno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
[1]* Benzo (b) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
[1]* Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
[1]* Benzo (k) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
[1]* Criseno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
[1]* Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
[1]* Fenantreno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
[1]* Fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
[1]* Fluoreno	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-
[1]* Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
[1]* Naftaleno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
[1]* Pireno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
BTEX									
[1]* Benceno	mg/L	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-
[1]* Etilbenceno	mg/L	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-
[1]* m,p-Xileno	mg/L	< 0,015	-	< 0,015	-	< 0,015	-	< 0,015	-
[1]* o-Xileno	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
*& Suma BTEX	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
[1]* Tolueno	mg/L	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-
[1]* Xilenos	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-

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-20/01034 RS N°902-2020	Tipo Muestra:	Agua Rio

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-20/01034 RS N°902-2020 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-20/01034 RS N°902-2020	Tipo Muestra:	Agua Rio

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
[14]*	Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[14]*	Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
[14]*	Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[14]*	Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[14]*	Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
[14]*	Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
[14]*	Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
	Metales - Especiación				
[38]	Cromo Hexavalente	SMEWW 3500 Cr B. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,008 mg/L
	Hidrocarburos				
[37]*	Hidrocarburos Totales C8-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		0,05 mg/L
	HAPs				
[13]*	Acenafteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00006 mg/L
[13]*	Acenaftileno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00005 mg/L
[13]*	Antraceno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[13]*	Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[13]*	Benzo (a) pireno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[13]*	Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[13]*	Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[13]*	Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[13]*	Criseno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[13]*	Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[13]*	Fenantreno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[13]*	Fluoranteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[13]*	Fluoreno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00004 mg/L
[13]*	Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[13]*	Naftaleno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[13]*	Pireno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
	BTEX				
[15]*	Benceno	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,007 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-20/01034 RS N°902-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
13*	Etilbenceno	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L
13*	m,p-Xileno	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,015 mg/L
13*	o-Xileno	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,006 mg/L
*&	Suma BTEX	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,006 mg/L
13*	Tolueno	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L
13*	Xilenos	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,006 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-20/01034 RS N°902-2020	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-20/114449	50377-AS-005	10/10/2020 10:10	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		15/10/2020	14/10/2020	106327A-400	Cliente (*)
A-20/114450	50377-AS-004	10/10/2020 10:51	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		15/10/2020	14/10/2020	106327A-400	Cliente (*)
A-20/114451	50377-AS-001	10/10/2020 11:33	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		15/10/2020	14/10/2020	106327A-400	Cliente (*)
A-20/114452	50377-AS-002	10/10/2020 12:12	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		15/10/2020	14/10/2020	106327A-400	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%

Informes de ensayo: A-20/114419, A-20/114421, A-20/114423, A-20/114431, A-20/114432, A-20/114434, A-20/114435, A-20/114439, A-20/114440, A-20/114441, A-20/114449, A-20/114450, A-20/114451, A-20/114452, A-20/114454, A-20/114455, A-20/114457, A-20/114458, A-20/114459, A-20/114461

AT: 106327A-400

Fecha Emisión: 17/10/2020

			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	101.2	9.47	A-20/114419	<LC	85 a 115	<15
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	104.3	0.78	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	90.9	2.13	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	98.7	4.31	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	87.5	4.55	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	87.7	1.41	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	89.2	6.55	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	90.2	2.18	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	99.8	0.50	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	92.2	3.07	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	88.2	0.64	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	97.9	1.39	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	97.5	4.93	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	91.7	2.10	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	88.2	0.35	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	90.2	3.29	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	100.1	3.94	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	91.0	2.98	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	110.0	1.43	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	88.2	1.34	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	99.9	8.52	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	87.2	0.24	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	89.8	1.16	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Niquel Total	mg/L	<LC	97.0	0.35	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	101.3	0.50	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	94.6	1.05	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	97.2	2.74	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	93.4	0.15	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	88.2	2.63	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	102.0	0.34	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	88.2	6.84	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	109.1	0.41	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	99.2	2.34	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	91.2	8.38	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	111.0	0.25	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	101.0	0.18	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
Cromatog CG/MS-MS									
	Acenafteno	mg/L	<LC	97.0	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
	Acenaftileno	mg/L	<LC	92.5	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/L	<LC	121.5	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antranceno	mg/L	<LC	125.5	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/L	<LC	102.0	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/L	<LC	103.5	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	<LC	79.5	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/L	<LC	121.5	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/L	<LC	126.0	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	<LC	73.5	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/L	<LC	117.5	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/L	<LC	116.0	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/L	<LC	94.5	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
	Indeno (1,2,3-c,d) pireno	mg/L	<LC	103.5	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/L	<LC	116.0	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/L	<LC	156.5	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS									
	Benceno	mg/L	<LC	130.0	0.00	A-20/114912	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/L	<LC	93.8	0.00	A-20/114912	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/L	<LC	102.2	0.00	A-20/114912	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/L	<LC	103.8	0.00	A-20/114912	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/L	<LC	111.3	0.00	A-20/114912	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/L	<LC	83.0	25.70	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/L	<LC	73.0	15.40	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS									
	Hidrocarburos Totales C8-C10	mg/L	<LC	95.0	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-415
RS/ TDR N°: R.S. N° 902-2020

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	RAUL TUPAYACHI TRUJILLO
Teléfono/Anexo	984 727 509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN
Región: LORETO
Provincia: PATEN DE MARAÑÓN
Distrito: ANDOAS

DATOS DEL ENVÍO
Enviado por: RAUL TUPAYACHI
Fecha: 12-10-2020
Hora: 14:00
Medio de Envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ] Terrestre (T) [ ]
Otros:

MUESTRAS (marcar con una X)

FILTRADA (Marcar con X)				
Ácido Nítrico	HNO_3		X	
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4			X
Hidróxido de Sodio	NaOH			
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$			X
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$			

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con 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° DIVISIÓN (**) P	V	E	TPH (C8-C40)	PAHs	BTEX	METALES TOTALES + MERCURIO	CROMO	HEXAVALENTE	OBSERVACIONES
A-20/ 114449	50377-AS-005	10-10-2020	10:10	ASR	02	04	–	✓	✓	✓	✓	✓		
114450	50377-AS-004	10-10-2020	10:51	ASR	02	04	–	✓	✓	✓	✓	✓		
114451	50377-AS-001	10-10-2020	11:33	ASR	02	04	–	✓	✓	✓	✓	✓		
114452	50377-AS-002	10-10-2020	12:12	ASR	02	04	–	✓	✓	✓	✓	✓		

OBSERVACIONES GENERALES

JAA-20/01034
106327A-400

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Raul Tupayachi
RESPONSABLE 1: TINO NÚÑEZ
RESPONSABLE 2:
FIRMA:
FIRMA:
FIRMA:

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 Tanque
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AFEI: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salina
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: Cual
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lavación
AC: Agua de calderas
AEI: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD
BIC: Blanco de Campo
BOV: Blanco Viajero
BOP: 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 5.3°C	X	
Dentro del plazo de perecibilidad	X	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
Fecha de Recepción: 14-10-2020
Hora de Recepción: 11:00
Recibido por: José M.

AGQ PERÚ 14 OCT 2020 OPERACIONES

San Luis, 26 de Octubre del 2020

Srs:
FRANCISCO GARCIA A/PAOLA ENRIQUEZ/Rosy Tumbalobos
DIRECCIÓN DE EVALUACION
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)

Oefa
2020-E01-080840
26/10/2020 03:37:32 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°902-2020-IV	saa-20/01026 al SAA-20/01036, A-20/114336,A-20/114340,A-20/114348,A-20/114358,A-20/114361,A-20/114376,A-20/114405,A-20/114406,A-20/114426,A-20/114427,A-20/114435,A-20/114437,A-20/114443 AL A-20/114448,A-20/114454,A-20/114455 Y A-20/114466	D.EVALUACION	14/10/2020	**24/10/2020**	26/10/2020

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

PERÚ Ministerio del Ambiente — Oefa

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 902-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0001-9-2020-415
Fecha programada de la Acción:	17/09/2020
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Siaf :	76
Entrega de Materiales :	11/09/2020

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Superficial	Agua Superficial de Río	CONTRATO N° 021-2019-OEFA	Item 01	Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH)	101	
				Metales Totales	137	Incluye 6 blancos de campo, 6 blancos viajeros y 24 duplicados
				BTEX	101	
				Cromo Hexavalente	101	
			Item 02	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs)	101	

Referencias / Observaciones :	Se requiere para el correcto transporte de muestras: 20 coolers y considerar 10 icepacks por cooler		
Contacto Técnico:	Fabian Llantoy Sally Corina	dsam22@oefa.gob.pe	987974099
Contacto Administrativo:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	penriquez@oefa.gob.pe	949284212
Contacto Campo 1:	Tupayachi Trujillo Raul	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com	984727509

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA segun 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

Proveedor
AGQ PERU S.A.C.

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 08/09/2020 00:05:10-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Autorizado
Fecha: 08/09/2020 00:14:53-0500

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**A-20/114446**	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:	14/10/2020	Contrato:	PE20-0017
Fecha Inicio:	15/10/2020	Fecha Fin:	20/10/2020	Cliente 3º(*):	----
Descripción(*):	RS N° 902-2020 / S0377-AS-DUP1				

Fecha/Hora Muestreo:	10/10/2020 10:51	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		
Punto de Muestreo:	S0377-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: 21/10/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexos técnico 1 QA/QC CA:0001-9-2020-415

Nº de Referencia:	A-20/114446	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 902-2020 / S0377-AS-DUP1	Fecha Fin:	20/10/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	0,087	mg/L	±0,0114	
Antimonio Total	< 0,00002	mg/L	-	
Arsénico Total	0,00013	mg/L	±0,000017	
Bario Total	0,4992	mg/L	±0,0699	
Berilio Total	0,00001	mg/L	±0,000002	
Bismuto Total	< 0,00001	mg/L	-	
Boro Total	< 0,002	mg/L	-	
Cadmio Total	0,00003	mg/L	±0,000003	
Calcio Total	3,6	mg/L	±0,505	
Cerio Total	0,00036	mg/L	±0,000029	
Cobalto Total	0,00431	mg/L	±0,000431	
Cobre Total	0,0008	mg/L	±0,00008	
Cromo Total	< 0,001	mg/L	-	
Estaño Total	< 0,0001	mg/L	-	
Estroncio Total	0,03945	mg/L	±0,006706	
Fósforo Total	< 0,008	mg/L	-	
Hierro Total	0,96	mg/L	±0,096	
Litio Total	0,0007	mg/L	±0,00008	
Magnesio Total	0,721	mg/L	±0,0360	
Manganeso Total	0,54441	mg/L	±0,070773	
Mercurio Total	< 0,000070	mg/L	-	
Molibdeno Total	< 0,00003	mg/L	-	
Niquel Total	0,0010	mg/L	±0,00012	
Plata Total	< 0,00006	mg/L	-	
Plomo Total	0,00019	mg/L	±0,000034	
Potasio Total	1,1	mg/L	±0,139	
Selenio Total	< 0,00004	mg/L	-	
Sodio Total	3,7	mg/L	±0,561	
Talio Total	0,00001	mg/L	±0,000002	
Titanio Total	0,0010	mg/L	±0,00008	
Torio Total	0,00003	mg/L	±0,000004	
Uranio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Vanadio Total	< 0,006	mg/L	-	
Wolframio Total	0,00020	mg/L	±0,000024	
Zinc Total	0,006	mg/L	±0,0010	

Nº de Referencia:	A-20/114446	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 902-2020 / S0377-AS-DUP1	Fecha Fin:	20/10/2020

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-20/114446	Tipo Muestra:	Agua Rio
Descripción(*):	RS N° 902-2020 / S0377-AS-DUP1	Fecha Fin:	20/10/2020

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Tecnica	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
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 Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad ver el AMD

Nº de Referencia:	A-20/114446	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 902-2020 / S0377-AS-DUP1	Fecha Fin:	20/10/2020

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-20/114446	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 902-2020 / S0377-AS-DUP1	Fecha Fin:	20/10/2020

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 TÉCNICO QC 2020101520575538

Informes de ensayo: A-20/113182, A-20/114213, A-20/114231, A-20/114234, A-20/114348, A-20/114361, A-20/114376, A-20/114405, A-20/114406, A-20/114426, A-20/114427, A-20/114437, A-20/114443, A-20/114444, A-20/114445, A-20/114446, A-20/114447, A-20/114448, A-20/114293, A-20/114294

AT: A-PR-0010

Fecha Emisión: 15/10/2020

			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	106.62	1.05	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	99.12	1.52	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	110.82	4.61	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	96.85	0.80	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	102.73	0.12	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	99.16	3.04	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	108.15	1.83	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	93.43	1.36	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	95.12	2.07	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	110.09	2.33	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	93.38	2.16	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	99.06	0.91	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	110.11	3.49	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	98.77	2.28	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	99.23	3.52	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	110.41	2.17	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	101.74	2.70	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	91.93	2.12	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	99.12	1.62	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	99.92	4.15	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	110.17	2.38	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	104.18	1.64	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	111.59	2.30	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	107.59	2.52	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	104.54	1.45	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	108.87	1.65	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	94.68	1.71	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	91.0	6.45	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	100.3	4.91	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	111.7	5.01	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	110.3	4.94	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	107.1	2.49	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	102.2	5.02	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	106.4	1.26	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	104.3	4.04	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RAUL TUPAYACHI TRUJILLO
Teléfono/Anexo	984 727 509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN

Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-415

RS/TDR N°: R-SNP 902-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: RAUL TUPAYACHI

Fecha: 12-10-2020

Hora: 14:00

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 + MERCURIO	OBSERVACIONES
A-20/ 114446	50377-AS-DUP1	10-10-2020	10:51	ASR	01	–	–	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

A-PR-0010

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Raul Tupayachi

RESPONSABLE 1: TINO NUÑEZ

RESPONSABLE 2:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

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 Termal

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARES: Agua de Refrigeración
ARAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SLO: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Gral.
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lavación
AC: Agua de cultivo
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BIC: Blanco de Campo
BIV: 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 S.3°C	X	
Dentro del plazo de perecibilidad	X	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 14-10-2020

Hora de Recepción: 11:00

Recibido por: José M.

OBSERVACIONES

AGQ PERÚ 14 OCT 2020 OPERACIONES

San Luis, 19 de Octubre del 2020

Srs:
FRANCISCO GARCIA A/PAOLA ENRIQUEZ/Rosy Tumbalobos
DIRECCIÓN DE EVALUACION
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)

Oefa
2020-E01-078526
19/10/2020 03:37:52 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°902-2020 III	A-20/112398	D.EVALUACION	8/10/2020	**18/10/2020**	19/10/2020

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

PERÚ Ministerio del Ambiente — Oefa

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 902-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	00016-2020-415
Fecha programada de la Acción:	1/09/2020
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Siaf :	76
Entrega de Materiales :	1/09/2020

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Superficial	Agua Superficial de Río	CONTRATO N° 021-2019-OEFA	Item 01	Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH)	131	
				Metales Totales	137	Incluye 6 blancos de campo, 5 blancos viajeros y 24 duplicados
				BTEX	131	
				Cromo Hexavalente	131	
			Item 02	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs)	131	

Referencias / Observaciones :	Se requiere para el correcto transporte de muestras 20 coolers y considerar 10 ice-packs por cooler		
Contacto Técnico:	Fabian Llanoy Sally Corina	lleam02@oefa.gob.pe	987974699
Contacto Administrativo:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	jenriquez@oefa.gob.pe	946284212
Contacto Campo 1:	Tupayachi Trujillo Raúl	raul.tupayachitrujillo@gmail.com	984727109

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 notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
AGQ PERÚ S.A.C.

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 08/09/2020 00:05:10-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Autorizado
Fecha: 08/09/2020 00:14:53-0500

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 611 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Raul Tupayachi Trujillo
Teléfono/Anexo	984 727 509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Región: Loreto

Provincia: Datem del Marañón

Distrito: Andoas

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-415

RS/TDR N°: 902-2020

DATOS DEL ENVIO

Entregado por: Raul Tupayachi

Fecha: 29.09.20

Hora: 02:00 p.m

Medio de Frasco: 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	$(NH_4)_2SO_4$	

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 (**) x	y	z	Metales Totales + Hg	OBSERVACIONES
A-20/112398	BKU	09.09.20	15:00	agua ultrapura	01	–	–	✓	Blanco Viajero

RECIBIDO

OBSERVACIONES GENERALES

A-PR-0010

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Raul Tupayachi	x [firma]
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Tino Nuñez	x [firma]
RESPONSABLE 2	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ABR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASRM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Tunnel

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARO: Agua de Reinyección
AEAL: Agua Salitrosa
BAL: 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
RL: Agua de lavación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BAC: Blanco de Campo
BRV: Blanco Viajero
EMP: 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	✓	
Presentantes adecuados ***	✓	
Refrigeradas	✓	✓
Dentro del plazo de comodidad	✓	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 08-10-20

Hora de Recepción: 15:05 H

Recibido por: [firma]

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**A-20/112398**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Análisis:	A-PR-0010	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 - JESUS MARIA
Tipo Muestra:	Agua Purificada	Fecha Recepción:	08/10/2020	Contrato:	PE20-0017
Fecha Inicio:	12/10/2020	Fecha Fin:	13/10/2020	Cliente BP(*):	—
Descripción(*):	RS N° 902-2020 / BKV				

Fecha/Hora Muestreo:	09/09/2020 15:00	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		
Punto de Muestreo:	BKV		

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: 16/10/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexos técnico 1 QA/QC CA:0001-9-2020-415

Nº de Referencia:	A-20/112398	Tipo Muestra:	Agua Purificada
Descripción(*):	RS N° 902-2020 / BKV	Fecha Fin:	13/10/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	< 0,002	mg/L	-	
Antimonio Total	< 0,00002	mg/L	-	
Arsénico Total	< 0,00004	mg/L	-	
Bario Total	< 0,0003	mg/L	-	
Berilio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Bismuto Total	< 0,00001	mg/L	-	
Boro Total	< 0,002	mg/L	-	
Cadmio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Calcio Total	< 0,08	mg/L	-	
Cerio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Cobalto Total	< 0,00003	mg/L	-	
Cobre Total	< 0,0003	mg/L	-	
Cromo Total	< 0,001	mg/L	-	
Estaño Total	< 0,0001	mg/L	-	
Estroncio Total	< 0,00004	mg/L	-	
Fosforo Total	< 0,008	mg/L	-	
Hierro Total	< 0,03	mg/L	-	
Litio Total	< 0,0001	mg/L	-	
Magnesio Total	< 0,001	mg/L	-	
Manganeso Total	< 0,00006	mg/L	-	
Mercurio Total	< 0,000070	mg/L	-	
Molibdeno Total	< 0,00003	mg/L	-	
Niquel Total	< 0,0009	mg/L	-	
Plata Total	< 0,00006	mg/L	-	
Plomo Total	< 0,00006	mg/L	-	
Potasio Total	< 0,08	mg/L	-	
Selenio Total	< 0,00004	mg/L	-	
Sodio Total	< 0,01	mg/L	-	
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	< 0,002	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).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

N° de Referencia:	A-20/112398	Tipo Muestra:	Agua Purificada
Descripción(*):	RS N° 902-2020 / BKV	Fecha Fin:	13/10/2020

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 MVD

N° de Referencia:	A-20/112398	Tipo Muestra:	Agua Purificada
Descripción(*):	RS N° 902-2020 / BKV	Fecha Fin:	13/10/2020

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 Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el MAD

Nº de Referencia:	A-20/112398	Tipo Muestra:	Agua Purificada
Descripción(*):	RS N° 902-2020 / BKV	Fecha Fin:	13/10/2020

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 Detect es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad ver el ANEXO

Informes de ensayo: A-20/112285, A-20/112288, A-20/112398, A-20/112766, A-20/112768, A-20/112769

AT: A-PR-0010
Fecha Emisión: 12/10/2020

			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	101.44	3.26	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	106.68	1.51	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	103.59	3.57	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	96.59	7.57	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	100.41	5.81	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	103.40	3.53	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	99.87	3.37	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	99.53	3.53	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	96.41	7.20	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	95.50	1.67	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	103.18	2.22	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	107.39	6.35	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	103.55	1.19	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	92.88	8.05	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	99.82	4.73	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	108.58	3.28	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	92.14	1.76	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	105.63	0.27	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	107.08	2.62	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	105.90	5.03	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	100.72	0.11	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	98.71	3.31	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Niquel Total	mg/L	<LC	99.07	3.69	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	97.15	4.04	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	98.03	4.23	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	94.30	0.97	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	94.30	0.97	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	95.92	5.51	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	94.29	1.43	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	91.69	0.11	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	89.63	4.37	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	98.47	0.04	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	89.29	0.26	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	89.66	0.61	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	94.20	0.52	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20

San Luis, 26 de Octubre del 2020

Srs:
FRANCISCO GARCIA A/PAOLA ENRIQUEZ/Rosy Tumbalobos
DIRECCIÓN DE EVALUACION
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)

Oefa
2020-E01-080840
26/10/2020 03:37:32 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°902-2020-IV	saa-20/01026 al SAA-20/01036, A-20/114336,A-20/114340,A-20/114348,A-20/114358,A-20/114361,A-20/114376,A-20/114405,A-20/114406,A-20/114426,A-20/114427,A-20/114435,A-20/114437,A-20/114443 AL A-20/114448,A-20/114454,A-20/114455 Y A-20/114466	D.EVALUACION	14/10/2020	**24/10/2020**	26/10/2020

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

PERÚ Ministerio del Ambiente — Oefa

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 902-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0001-9-2020-415
Fecha programada de la Acción:	17/09/2020
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Siaf :	76
Entrega de Materiales :	11/09/2020

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Superficial	Agua Superficial de Río	CONTRATO N° 021-2019-OEFA	Item 01	Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH)	101	
				Metales Totales	137	Incluye 6 blancos de campo, 6 blancos viajeros y 24 duplicados
				BTEX	101	
				Cromo Hexavalente	101	
			Item 02	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs)	101	

Referencias / Observaciones :	Se requiere para el correcto transporte de muestras: 20 coolers y considerar 10 icepacks por cooler		
Contacto Técnico:	Fabian Llantoy Sally Corina	dsam22@oefa.gob.pe	987974099
Contacto Administrativo:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	penriquez@oefa.gob.pe	949284212
Contacto Campo 1:	Tupayachi Trujillo Raul	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com	984727509

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA segun 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

Proveedor
AGQ PERU S.A.C.

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 08/09/2020 00:05:10-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Autorizado
Fecha: 08/09/2020 00:14:53-0500

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**A-20/114426**	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 Purificada	Fecha Recepción:	14/10/2020	Contrato:	PE20-0017
Fecha Inicio:	15/10/2020	Fecha Fin:	22/10/2020	Cliente 3º(*)	----
Descripción(*):	RS N° 902-2020 / BKC				

Fecha/Hora Muestreo:	10/10/2020 13:09	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		
Punto de Muestreo:	BKC		

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: 22/10/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexos técnico 1 QA/QC CA:0001-9-2020-415

Nº de Referencia:	A-20/114426	Tipo Muestra:	Agua Purificada
Descripción(*):	RS N° 902-2020 / BKC	Fecha Fin:	22/10/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	< 0,002	mg/L	-	
Antimonio Total	< 0,00002	mg/L	-	
Arsénico Total	< 0,00004	mg/L	-	
Bario Total	< 0,0003	mg/L	-	
Berilio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Bismuto Total	< 0,00001	mg/L	-	
Boro Total	< 0,002	mg/L	-	
Cadmio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Calcio Total	< 0,08	mg/L	-	
Cerio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Cobalto Total	< 0,00003	mg/L	-	
Cobre Total	< 0,0003	mg/L	-	
Cromo Total	< 0,001	mg/L	-	
Estaño Total	< 0,0001	mg/L	-	
Estroncio Total	< 0,00004	mg/L	-	
Fósforo Total	< 0,008	mg/L	-	
Hierro Total	< 0,03	mg/L	-	
Litio Total	< 0,0001	mg/L	-	
Magnesio Total	< 0,001	mg/L	-	
Manganeso Total	< 0,00006	mg/L	-	
Mercurio Total	< 0,000070	mg/L	-	
Molibdeno Total	< 0,00003	mg/L	-	
Níquel Total	< 0,0009	mg/L	-	
Plata Total	< 0,00006	mg/L	-	
Plomo Total	< 0,00006	mg/L	-	
Potasio Total	< 0,08	mg/L	-	
Selenio Total	< 0,00004	mg/L	-	
Sodio Total	< 0,01	mg/L	-	
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	< 0,002	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).
(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-20/114426
Descripción(*): RS N° 902-2020 / BKC
Tipo Muestra: Agua Purificada
Fecha Fin: 22/10/2020

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-20/114426	Tipo Muestra:	Agua Purificada
Descripción(*):	RS N° 902-2020 / BKC	Fecha Fin:	22/10/2020

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-20/114426	Tipo Muestra:	Agua Purificada
Descripción(*):	RS N° 902-2020 / BKC	Fecha Fin:	22/10/2020

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 en el AMD

ANEXO TÉCNICO QC 2020101520575538

Informes de ensayo: A-20/113182, A-20/114213, A-20/114231, A-20/114234, A-20/114348, A-20/114361, A-20/114376, A-20/114405, A-20/114406, A-20/114426, A-20/114427, A-20/114437, A-20/114443, A-20/114444, A-20/114445, A-20/114446, A-20/114447, A-20/114448, A-20/114293, A-20/114294

AT: A-PR-0010

Fecha Emisión: 15/10/2020

			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	106.62	1.05	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	99.12	1.52	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	110.82	4.61	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	96.85	0.80	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	102.73	0.12	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	99.16	3.04	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	108.15	1.83	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	93.43	1.36	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	95.12	2.07	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	110.09	2.33	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	93.38	2.16	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	99.06	0.91	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	110.11	3.49	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	98.77	2.28	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	99.23	3.52	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	110.41	2.17	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	101.74	2.70	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	91.93	2.12	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	99.12	1.62	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	99.92	4.15	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	110.17	2.38	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	104.18	1.64	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Niquel Total	mg/L	<LC	111.59	2.30	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	107.59	2.52	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	104.54	1.45	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	108.87	1.65	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	94.68	1.71	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	91.0	6.45	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	100.3	4.91	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	111.7	5.01	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	110.3	4.94	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	107.1	2.49	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	102.2	9.02	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	106.4	1.26	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	104.3	4.04	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RAUL TUPAYACHI TRUJILLO
Teléfono/Anexo	984 727 509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN

Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020 415

RS/TDR N°: R.S. N° 902-2020

DATOS DEL ENVÍO

Enviado por: RAUL TUPAYACHI

Fecha: 12-10-2020

Hora: 14:00

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	$(NH_4)_2SO_4$	

FARÁMETROS 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 MERCURIO	OBSERVACIONES
A-20/ 119926	BKC	10-10-2020	13:09	AGUA SUPERFICIAL	01	-	-	✓	BLANCO DE CAMPO

OBSERVACIONES GENERALES

A-PR-0010

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Raul Tupayachi	[firma]
RESPONSABLE 1: TINO NUÑEZ	FIRMA: [firma]
RESPONSABLE 2	FIRMA:

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 Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARO: 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 cordura
AR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BIC: Blanco de Campo
BCV: Blanco Viajero
BUF: Buffer/Lodo

Otros:

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCIÓN PARA SER MUESTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados ***	X	
Refrigeradas S.3C	X	
Dentro del plazo de perecibilidad	X	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 14-10-2020

Hora de Recepción: 11:00

Recibido por: José M

OBSERVACIONES

AGQ PERU 14 OCT 2020 OPERACIONES

ALS Life Sciences Perú
Av. República de Argentina N° 1859
Cercado de Lima
Lima.Perú
T: +51 1 488 9500

Lima, 23 de Octubre del 2020

Oefa
2020-E01-080115
23/10/2020 10:47:53 AM

CARTA N° 0616-20/EI - ALS LS Perú
Atención
Srta. Paola Enriquez 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°
50477/2020	903-2020	50481/2020	903-2020
50478/2020	903-2020	50482/2020	903-2020
50479/2020	903-2020	50483/2020	903-2020
50480/2020	903-2020	50484/2020	903-2020
50485/2020	903-2020	50486/2020	903-2020
50487/2020	903-2020	50487/2020	903-2020

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: 50482/2020

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 903-2020

CUC: 0001-9-2020-415

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 23/10/2020

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

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

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 50482/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

N° ALS LS						**425767/2020-1.0**	
Fecha de Muestreo						**10/10/2020**	
Hora de Muestreo						**08:20:00**	
Tipo de Muestra						**Aguas Superficiales**	
Identificación						**PAS-16-AS-005**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	20493	21/10/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE

N° ALS LS						**425768/2020-1.0**	
Fecha de Muestreo						**10/10/2020**	
Hora de Muestreo						**09:13:00**	
Tipo de Muestra						**Aguas Superficiales**	
Identificación						**PAS-16-AS-006**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	20493	21/10/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	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 Marañon - 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	21/10/2020

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Aceites y Grasas	98,0	80-120	21/10/2020
Aceites y Grasas	105,4	80-120	21/10/2020

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.

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: 50482/2020

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
PAS-16-AS-005	Cliente	Aguas Superficiales	14/10/2020	10/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PAS-16-AS-006	Cliente	Aguas Superficiales	14/10/2020	10/10/2020	---	---	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

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 50482/2020, 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
PAS-16-AS-005	425767/2020-1.0	suqqpms&4767524
PAS-16-AS-006	425768/2020-1.0	tuqqpms&4867524

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

5048 / 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	RAUL TUPAYACHI TRUJILLO
Teléfono/Anexo	984 727 509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN

Distrito: ANDOAS

DATOS DEL ENVIO

Código de Acción N°: 0001-9-2020-415

RS/TDR N°: R.S. N° 903-2020

Enviado por: RAUL TUPAYACHI

Fecha: 12-10-2020

Hora: 14:00

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	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: AGUA Y SUELOS	OBSERVACIONES
425767	PAS-16-AS-005	10-10-2020	08:20	ASR	-	01	-	X	
425768	PAS-16-AS-006	10-10-2020	09:13	ASR	-	01	-	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	$(NH_4)_2SO_4$

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Raul Tupayachi	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
TINO NUÑEZ	
RESPONSABLE 2	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASUM: Agua Subterránea de Manantial
ASST: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARD: 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

BMC: Blanco de Campo
BMV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado
Otros: ____

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Estañizado

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: 14/10/2020

Hora de Recepción: 10:30

Recibido por: Victor Nava

OBSERVACIONES

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

San Luis, 26 de Octubre del 2020

Srs:
FRANCISCO GARCIA A/PAOLA ENRIQUEZ/Rosy Tumbalobos
DIRECCIÓN DE EVALUACION
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)

Oefa
2020-E01-080840
26/10/2020 03:37:32 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°902-2020-IV	saa-20/01026 al SAA-20/01036, A-20/114336,A-20/114340,A-20/114348,A-20/114358,A-20/114361,A-20/114376,A-20/114405,A-20/114406,A-20/114426,A-20/114427,A-20/114435,A-20/114437,A-20/114443 AL A-20/114448,A-20/114454,A-20/114455 Y A-20/114466	D.EVALUACION	14/10/2020	**24/10/2020**	26/10/2020

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

PERÚ Ministerio del Ambiente — Oefa

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 902-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0001-9-2020-415
Fecha programada de la Acción:	17/09/2020
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Siaf :	76
Entrega de Materiales :	11/09/2020

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Superficial	Agua Superficial de Río	CONTRATO N° 021-2019-OEFA	Item 01	Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH)	101	
				Metales Totales	137	Incluye 6 blancos de campo, 6 blancos viajeros y 24 duplicados
				BTEX	101	
				Cromo Hexavalente	101	
			Item 02	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs)	101	

Referencias / Observaciones :	Se requiere para el correcto transporte de muestras: 20 coolers y considerar 10 icepacks por cooler		
Contacto Técnico:	Fabian Llantoy Sally Corina	dsam22@oefa.gob.pe	987974099
Contacto Administrativo:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	penriquez@oefa.gob.pe	949284212
Contacto Campo 1:	Tupayachi Trujillo Raul	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com	984727509

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA segun 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

Proveedor
AGQ PERU S.A.C.

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 08/09/2020 00:05:10-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Autorizado
Fecha: 08/09/2020 00:14:53-0500

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01035 RS N°902-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		A-20/114457 RS N° 902-2020 / PAS-16-AS-005	Incert	A-20/114458 RS N° 902-2020 / PAS-16-AS-006	Incert
Parámetro	Unidades				
Metales Totales					
Aluminio Total	mg/L	0,146	±0,0189	0,174	±0,0226
Antimonio Total	mg/L	< 0,00002	-	< 0,00002	-
Arsénico Total	mg/L	0,00010	±0,000013	0,00009	±0,000012
Bario Total	mg/L	0,0214	±0,0030	0,0202	±0,0028
Berilio Total	mg/L	0,00002	±0,000002	< 0,00001	-
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Boro Total	mg/L	< 0,002	-	< 0,002	-
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Calcio Total	mg/L	1,0	±0,141	0,99	±0,139
Cerio Total	mg/L	0,00041	±0,000033	0,00040	±0,000032
Cobalto Total	mg/L	0,00011	±0,000011	0,00010	±0,000010
Cobre Total	mg/L	0,0006	±0,00007	0,0006	±0,00007
Cromo Total	mg/L	< 0,001	-	< 0,001	-
Estaño Total	mg/L	< 0,0001	-	< 0,0001	-
Estroncio Total	mg/L	0,01786	±0,003036	0,01793	±0,003048
Fósforo Total	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-
Hierro Total	mg/L	0,38	±0,038	0,38	±0,038
Litio Total	mg/L	0,0011	±0,00012	0,0009	±0,00010
Magnesio Total	mg/L	0,404	±0,0202	0,401	±0,0200
Manganeso Total	mg/L	0,01127	±0,001466	0,01008	±0,001311
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	-	< 0,000070	-
Molibdeno Total	mg/L	< 0,00003	-	< 0,00003	-
Niquel Total	mg/L	< 0,0009	-	< 0,0009	-
Plata Total	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-
Plomo Total	mg/L	0,00012	±0,000022	0,00011	±0,000020
Potasio Total	mg/L	0,51	±0,067	0,50	±0,065
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-
Sodio Total	mg/L	1,2	±0,184	1,2	±0,174
Talio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Titanio Total	mg/L	0,0011	±0,00009	0,0038	±0,00030
Torio Total	mg/L	0,00003	±0,000004	0,00003	±0,000004
Uranio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-
Wolframio Total	mg/L	0,00003	±0,000003	< 0,00002	-
Zinc Total	mg/L	0,002	±0,0004	< 0,002	-
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-20/01035 RS N°902-2020	Tipo Muestra:	Agua Rio

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		A-20/114457 RS N° 902-2020 / PAS-16-AS-005	Incert	A-20/114458 RS N° 902-2020 / PAS-16-AS-006	Incert
Parámetro	**Unidades**				
Metales - Especiación					
3& Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-
Hidrocarburos					
13* Hidrocarburos Totales C8-C40	mg/L	< 0,05	-	< 0,05	-
HAPs					
13* Acenafteno	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-
13* Acenaftileno	mg/L	< 0,00005	-	< 0,00005	-
13* Antraceno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Benzo (a) antraceno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Benzo (a) pireno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Benzo (b) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Benzo (k) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Criseno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Fenantreno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Fluoreno	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-
13* Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Naftaleno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Pireno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-
BTEX					
13* Benceno	mg/L	< 0,007	-	< 0,007	-
13* Etilbenceno	mg/L	< 0,007	-	< 0,007	-
13* m,p-Xileno	mg/L	< 0,015	-	< 0,015	-
13* o-Xileno	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-
*& Suma BTEX	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-
13* Tolueno	mg/L	< 0,007	-	< 0,007	-
13* Xilenos	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-

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 nc 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-20/01035 RS N°902-2020	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-20/01035 RS N°902-2020 Tipo Muestra: Agua Río

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
[15*]	Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[16*]	Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
[17*]	Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[18*]	Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[19*]	Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
[20*]	Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
[21*]	Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
	Metales - Especiación				
[38&]	Cromo Hexavalente	SMEWW 3500 Cr B. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,008 mg/L
	Hidrocarburos				
[39*]	Hidrocarburos Totales C8-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		0,05 mg/L
	HAPs				
[11*]	Acenafteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00006 mg/L
[12*]	Acenaftileno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00005 mg/L
[13*]	Antraceno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[14*]	Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[15*]	Benzo (a) pireno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[16*]	Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[17*]	Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[18*]	Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[19*]	Criseno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[20*]	Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[21*]	Fenantreno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[22*]	Fluoranteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[23*]	Fluoreno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00004 mg/L
[24*]	Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[25*]	Naftaleno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[26*]	Pireno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
	BTEX				
[27*]	Benceno	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,007 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-20/01035 RS N°902-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
(13)*	Etilbenceno	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L
(13)*	m,p-Xileno	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,015 mg/L
(13)*	o-Xileno	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,006 mg/L
*&	Suma BTEX	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,006 mg/L
(13)*	Tolueno	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L
(13)*	Xilenos	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,006 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-20/01035 RS N°902-2020	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-20/114457	PAS-16-AS-005	10/10/2020 08:20	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		15/10/2020	14/10/2020	106327A-400	Cliente (*)
A-20/114458	PAS-16-AS-006	10/10/2020 09:13	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		15/10/2020	14/10/2020	106327A-400	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%

Informes de ensayo: A-20/114419, A-20/114421, A-20/114423, A-20/114431, A-20/114432, A-20/114434, A-20/114435, A-20/114439, A-20/114440, A-20/114441, A-20/114449, A-20/114450, A-20/114451, A-20/114452, A-20/114454, A-20/114455, A-20/114457, A-20/114458, A-20/114459, A-20/114461

AT: 106327A-400

Fecha Emisión: 17/10/2020

			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	101.2	9.47	A-20/114419	<LC	85 a 115	<15
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	104.3	0.78	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	90.9	2.13	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	98.7	4.31	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	87.5	4.55	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	87.7	1.41	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	89.2	6.55	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	90.2	2.18	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	99.8	0.50	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	92.2	3.07	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	88.2	0.64	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	97.9	1.39	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	97.5	4.93	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	91.7	2.10	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	88.2	0.35	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	90.2	3.29	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	100.1	3.94	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	91.0	2.98	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	110.0	1.43	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	88.2	1.34	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	99.9	8.52	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	87.2	0.24	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	89.8	1.16	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	97.0	0.35	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	101.3	0.50	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	94.6	1.05	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	97.2	2.74	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	93.4	0.15	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	88.2	2.63	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	102.0	0.34	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	88.2	6.84	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	109.1	0.41	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	99.2	2.34	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	91.2	8.38	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	111.0	0.25	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	101.0	0.18	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
Cromatog CG/MS-MS									
	Acenafteno	mg/L	<LC	97.0	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
	Acenaftileno	mg/L	<LC	92.5	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/L	<LC	121.5	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antranceno	mg/L	<LC	125.5	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/L	<LC	102.0	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/L	<LC	103.5	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	<LC	79.5	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/L	<LC	121.5	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/L	<LC	126.0	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	<LC	73.5	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/L	<LC	117.5	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/L	<LC	116.0	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/L	<LC	94.5	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
	Indeno (1,2,3-c,d) pireno	mg/L	<LC	103.5	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/L	<LC	116.0	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/L	<LC	156.5	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS									
	Benceno	mg/L	<LC	130.0	0.00	A-20/114912	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/L	<LC	93.8	0.00	A-20/114912	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/L	<LC	102.2	0.00	A-20/114912	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/L	<LC	103.8	0.00	A-20/114912	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/L	<LC	111.3	0.00	A-20/114912	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/L	<LC	83.0	25.70	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/L	<LC	73.0	15.40	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS									
	Hidrocarburos Totales C8-C10	mg/L	<LC	95.0	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RAUL TUPAYACHI TRUJILLO
Teléfono/Anexo	984 727 504
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi-trujillo@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN

Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-415

RS/TDR N°: R.S. N° 902-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: RAUL TUPAYACHI

Fecha: 12-10-2020

Hora: 14:00

Medio de Envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ] Terrestre (T) [ ] Otros: _____

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)				
FICHADA (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	TPH (C8-C10)	PAH's	BTEX	METALES TOTALES + MERCURIO	CROMO	[illegible]	OBSERVACIONES
A-20/ 114457	PAS-16-AS-005	10-10-2020	08:20	ASR	02	04	–	✓	✓	✓	✓	✓		
114458	PAS-16-AS-006	10-10-2020	09:13	ASR	02	04	–	✓	✓	✓	✓	✓		

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/01035

106327A-400

CÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Raul Tupayachi	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
TINO NÚÑEZ	
RESPONSABLE 2	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: RTP 214.042)

Agua Natural:
ARR: 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
AREI: Agua de Recuperación
ASAL: Agua Salina
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: Ord.
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lavación
AC: Agua de cortina
AR: Agua de reparación y refrigeración

CONTROL DE CALIDAD

BAC: Blanco de Campo
BAV: Blanco Viajero
BAP: 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	
Presentantes adecuados ***	X	
Refrigeradas 5.3°C	X	
Dentro del plazo de perecibilidad	X	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 14-10-2020

Hora de Recepción: 11°00

Recibido por: José M.

OBSERVACIONES

AGQ PERI
14 OCT 2020
OPERACIONES

San Luis, 26 de Octubre del 2020

Srs:
FRANCISCO GARCIA A/PAOLA ENRIQUEZ/Rosy Tumbalobos
DIRECCIÓN DE EVALUACION
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)

Oefa
2020-E01-080840
26/10/2020 03:37:32 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°902-2020-IV	saa-20/01026 al SAA-20/01036, A-20/114336,A-20/114340,A-20/114348,A-20/114358,A-20/114361,A-20/114376,A-20/114405,A-20/114406,A-20/114426,A-20/114427,A-20/114435,A-20/114437,A-20/114443 AL A-20/114448,A-20/114454,A-20/114455 Y A-20/114466	D.EVALUACION	14/10/2020	**24/10/2020**	26/10/2020

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

PERÚ Ministerio del Ambiente — Oefa

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 902-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0001-9-2020-415
Fecha programada de la Acción:	17/09/2020
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Siaf :	76
Entrega de Materiales :	11/09/2020

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Superficial	Agua Superficial de Río	CONTRATO N° 021-2019-OEFA	Item 01	Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH)	101	
				Metales Totales	137	Incluye 6 blancos de campo, 6 blancos viajeros y 24 duplicados
				BTEX	101	
				Cromo Hexavalente	101	
			Item 02	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs)	101	

Referencias / Observaciones :	Se requiere para el correcto transporte de muestras: 20 coolers y considerar 10 icepacks por cooler		
Contacto Técnico:	Fabian Llantoy Sally Corina	dsam22@oefa.gob.pe	987974099
Contacto Administrativo:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	penriquez@oefa.gob.pe	949284212
Contacto Campo 1:	Tupayachi Trujillo Raul	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com	984727509

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA segun 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

Proveedor
AGQ PERU S.A.C.

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 08/09/2020 00:05:10-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Autorizado
Fecha: 08/09/2020 00:14:53-0500

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**A-20/114444**	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:	14/10/2020	Contrato:	PE20-0017
Fecha Inicio:	15/10/2020	Fecha Fin:	20/10/2020	Cliente 3º(*)	----
Descripción(*):	RS N° 902-2020 / PAS-16-AS-DUP1				

Fecha/Hora Muestreo:	10/10/2020 08:20	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		
Punto de Muestreo:	PAS-16-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: 20/10/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexos técnico 1 QA/QC CA:0001-9-2020-415

Nº de Referencia: A-20/114444
Descripción(*): RS N° 902-2020 / PAS-16-AS-DUP1
Tipo Muestra: Agua Rio
Fecha Fin: 20/10/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	0,121	mg/L	±0,0158	
Antimonio Total	< 0,00002	mg/L	-	
Arsénico Total	0,00010	mg/L	±0,000014	
Bario Total	0,0211	mg/L	±0,0030	
Berilio Total	0,00001	mg/L	±0,000002	
Bismuto Total	< 0,00001	mg/L	-	
Boro Total	< 0,002	mg/L	-	
Cadmio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Calcio Total	1,0	mg/L	±0,143	
Cerio Total	0,00040	mg/L	±0,000032	
Cobalto Total	0,00010	mg/L	±0,000010	
Cobre Total	0,0007	mg/L	±0,00008	
Cromo Total	< 0,001	mg/L	-	
Estaño Total	< 0,0001	mg/L	-	
Estroncio Total	0,01784	mg/L	±0,003033	
Fósforo Total	< 0,008	mg/L	-	
Hierro Total	0,36	mg/L	±0,036	
Litio Total	0,0010	mg/L	±0,00011	
Magnesio Total	0,402	mg/L	±0,0201	
Manganeso Total	0,01103	mg/L	±0,001433	
Mercurio Total	< 0,000070	mg/L	-	
Molibdeno Total	< 0,00003	mg/L	-	
Niquel Total	< 0,0009	mg/L	-	
Plata Total	< 0,00006	mg/L	-	
Plomo Total	0,00014	mg/L	±0,000024	
Potasio Total	0,51	mg/L	±0,067	
Selenio Total	< 0,00004	mg/L	-	
Sodio Total	1,3	mg/L	±0,189	
Talio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Titanio Total	0,0011	mg/L	±0,00009	
Torio Total	0,00003	mg/L	±0,000005	
Uranio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Vanadio Total	< 0,006	mg/L	-	
Wolframio Total	0,00002	mg/L	±0,000003	
Zinc Total	0,002	mg/L	±0,0004	

Nº de Referencia:	A-20/114444	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 902-2020 / PAS-16-AS-DUP1	Fecha Fin:	20/10/2020

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-20/114444	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 902-2020 / PAS-16-AS-DUP1	Fecha Fin:	20/10/2020

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-20/114444	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 902-2020 / PAS-16-AS-DUP1	Fecha Fin:	20/10/2020

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-20/114444	Tipo Muestra:	Agua Rio
Descripción(*):	RS N° 902-2020 / PAS-16-AS-DUP1	Fecha Fin:	20/10/2020

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 Deteccc es el valor a partir del cual detectamos (ojo!ca a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Informes de ensayo: A-20/113182, A-20/114213, A-20/114231, A-20/114234, A-20/114348, A-20/114361, A-20/114376, A-20/114405, A-20/114406, A-20/114426, A-20/114427, A-20/114437, A-20/114443, A-20/114444, A-20/114445, A-20/114446, A-20/114447, A-20/114448, A-20/114293, A-20/114294

AT: A-PR-0010

Fecha Emisión: 15/10/2020

			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	106.62	1.05	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	99.12	1.52	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	110.82	4.61	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	96.85	0.80	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	102.73	0.12	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	99.16	3.04	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	108.15	1.83	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	93.43	1.36	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	95.12	2.07	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	110.09	2.33	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	93.38	2.16	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	99.06	0.91	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	110.11	3.49	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	98.77	2.28	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	99.23	3.52	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	110.41	2.17	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	101.74	2.70	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	91.93	2.12	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	99.12	1.62	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	99.92	4.15	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	110.17	2.38	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	104.18	1.64	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	111.59	2.30	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	107.59	2.52	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	104.54	1.45	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	108.87	1.65	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	94.68	1.71	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	91.0	6.45	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	100.3	4.91	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	111.7	5.01	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	110.3	4.94	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	107.1	2.49	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	102.2	9.02	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	106.4	1.26	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	104.3	4.04	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20

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	RAUL TUPAYACHI TRUJILLO
Teléfono/Anexo	484 727 509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido [X] Semisólido [ ] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN

Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-415

RS/ EIM N°: RS N°902-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: RAUL TUPAYACHI

Fecha: 12-10-2020

Hora: 14:00

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 (**)			PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	TETRADA (Marcar con X)	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS	OBSERVACIONES
					V	V	E				
A-70 114444	PAS-16-AS-DUP1	10-10-2020	08:20	ASR	01	-	-		X	METALES TOTALES + MERCURIO	

Ácido Nítrico HNO_3

Ácido Sulfúrico H_2SO_4

Hidróxido de Sodio $NaOH$

Acetato de Zinc $Zn(CH_3CO_2)_2$

Sulfato de Amonio $(NH_4)_2SO_4$

OBSERVACIONES GENERALES

A-PR-0010

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)		CONTROL DE CALIDAD	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO			
Raul Tupayachi		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	SUELO	BIC: Blanco de Campo	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
RESPONSABLE 1		Aguas Naturales: ASN: Agua Superficial de Río; ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna; ASEM: Agua Subterránea de Manantial; ASST: Agua Subterránea Termal	SU: Suelo	BEC: Blanco de Equipo	Envases adecuados y en buen estado	[X]	[ ]	Fecha de Recepción: 14-10-2020
TINO NUÑEZ		Aguas Residuales: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial	SEDIMENTO	BLP: Duplicado	Preservantes adecuados **	[X]	[ ]	Hora de Recepción: 11:00
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Aguas Salinas: AMAR: Agua de Mar; AME: Agua de Pozo; AMA: Agua Salada; SAL: Salmuera	SED: Sedimento	Otros: _____	Refrigerados 5±3°C	[X]	[ ]	Recibido por:
		Aguas de Proceso: AP: Agua Potable; ACE: Agua de Consumo Humano; ARC: Agua de Alimentación para Calderos; AL: Agua de Irrigación; AC: Agua de Calderos; AIR: Agua de Inyección y Reinyección	LODO	TIPO DE ENVASE (**)	Dentro del plazo de perecibilidad	[X]	[ ]	José M.
			LD: Lodo	P = Plástico				
			AGUA	V = Vidrio				
				E = Esterilizado	**Marcar en caso aplique			

AGQ PEP
14 OCT 2020
OPERACIONES

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, 26 de Octubre de 2020

Sres:
PAOLA ENRÍQUEZ
DIRECCIÓN DE EVALUACION AMBIENTAL
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)

Oefa
2020-E01-081450
27/10/2020 03:42:23 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°890-2020 IV	SAA-20/01037 AL SAA-20/01056, S-20/042904 AL S-20/042906, S-20/042914, S-20/042923, S-20/042944, S-20/042945, S-20/042946, S-20/042949, S-20/042907.	D.EVALUACION	14/10/2020	26/10/2020	27/10/2020

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

PERU Ministerio del Ambiente — Oefa

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 890-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0001-9-2020-415
Fecha programada de la Acción:	17/09/2020
Calidad Ambiental :	Calidad de Suelo
Meta Siaf :	70
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	Metales Totales y Mercurio	101	
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	101	Adicionalmente, reportar la suma de las fracciones F1, F2 y F3 como TPH
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	101	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	101	
Suelo	Suelo	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Cromo Hexavalente	329	
				BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos)	36	
				Metales Totales y Mercurio	361	32 Duplicados
				PAHs	36	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	329	
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	329	
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	36	

Referencias / Observaciones :	Se requiere para el correcto transporte de muestras 20 coolers y considerar el máximo de 10 icepacks por cooler según el contrato		
Contacto Técnico:	Fabian Llantoy Sally Corina	deam22@oefa.gob.pe	987974699
Contacto	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	penriquez@oefa.gob.pe	948284212
Contacto Campo 1:	Tupayachi Trujillo Raul	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com	984727509

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.

Proveedor
Consorcio AGQ PERU S.A.C. y LABS & TECHNOLOGICAL SERVICE AGQ SOCIEDAD LIMITADA SUCURSAL

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 08/09/2020 00:03:14-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Amando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Autorizado
Fecha: 08/09/2020 00:13:52-0500

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SEDIMENTOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01042 RS N°890-2020	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: 27/10/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415.

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-20/01042 RS N°890-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		S-20/042896 RS N° 890-2020 / S0377-SED-005	Incert	S-20/042897 RS N° 890-2020 / S0377-SED-004	Incert	S-20/042898 RS N° 890-2020 / S0377-SED-001	Incert	S-20/042899 RS N° 890-2020 / S0377-SED-002	Incert
Parámetro	**Unidades**								
Metales Totales									
Aluminio Total	mg/kg PS	29 709	±1 188	39 580	±1 583	23 691	±947,66	32 652	±1 306
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0342	±0,00307	0,0254	±0,00229	0,2953	±0,02658	0,0401	±0,00361
Arsénico Total	mg/kg PS	3,32	±0,3324	2,48	±0,2484	17,7	±1,770	7,56	±0,7565
Bario Total	mg/kg PS	9 897	±692,78	3 868	±270,79	11 527	±806,90	15 365	±1 076
Berilio Total	mg/kg PS	0,501	±0,0451	0,484	±0,0436	0,584	±0,0525	1,16	±0,1045
Boro Total	mg/kg PS	3,070	±0,21487	1,213	±0,08494	3,688	±0,25819	5,450	±0,38151
Cadmio Total	mg/kg PS	0,98725	±0,059235	0,54384	±0,032630	13,373	±0,802379	1,1406	±0,068434
Calcio Total	mg/kg PS	4 084	±245,01	2 119	±127,14	11 739	±704,36	34 827	±2 090
Cobalto Total	mg/kg PS	9,137	±0,457	8,017	±0,401	7,402	±0,370	11,7	±0,583
Cobre Total	mg/kg PS	31	±3,71	34	±4,04	81	±9,76	36	±4,38
Cromo Total	mg/kg PS	15,9	±1,110	16,8	±1,179	20,9	±1,462	30,4	±2,126
Estaño Total	mg/kg PS	0,3435	±0,02404	0,2306	±0,01614	0,9087	±0,06361	0,2983	±0,02088
Estroncio Total	mg/kg PS	269,2	±43,074	103,1	±16,497	470,5	±75,284	525,9	±84,152
Fósforo Total	mg/kg PS	579	±52	579	±52	543	±49	847	±76
Hierro Total	mg/kg PS	27 759	±1 110	35 033	±1 401	35 967	±1 439	34 070	±1 363
Litio Total	mg/kg PS	7,736	±0,54155	6,696	±0,46870	36,13	±2,5293	18,41	±1,2888
Magnesio Total	mg/kg PS	1 844	±73,8	2 143	±85,7	3 082	±123	5 004	±200
Manganeso Total	mg/kg PS	364	±25,45	412	±28,83	661	±46,28	587	±41,08
Mercurio Total	mg/kg PS	0,049	±0,0073	0,014	±0,0021	0,968	±0,1452	0,029	±0,0043
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,140	±0,013	0,036	±0,003	2,784	±0,251	1,513	±0,136
Níquel Total	mg/kg PS	12,0	±0,9574	11,3	±0,9034	14,3	±1,143	22,6	±1,809
Plata Total	mg/kg PS	0,0207	±0,00393	0,0113	±0,00214	0,6629	±0,12595	0,8063	±0,15319
Plomo Total	mg/kg PS	57,1	±9,140	32,1	±5,142	760	±122	54,1	±8,657
Potasio Total	mg/kg PS	719	±50	872	±61	1 456	±102	5 136	±360
Selenio Total	mg/kg PS	0,670	±0,080	1,179	±0,141	0,697	±0,084	1,134	±0,136
Sodio Total	mg/kg PS	75,6	±4,537	80,6	±4,835	93,2	±5,591	1 042	±62,53
Talio Total	mg/kg PS	0,1528	±0,01528	0,1897	±0,01897	0,5249	±0,05249	0,2685	±0,02685
Titanio Total	mg/kg PS	112	±17,9	111	±17,7	93	±14,8	64	±10,3
Vanadio Total	mg/kg PS	62	±4,9	77	±6,2	50	±4,0	62	±5,0
Zinc Total	mg/kg PS	272	±24,5	137	±12,3	3 301	±297	320	±28,8
Hidrocarburos									
Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	35 731	±10 480	4 603	±1 350	64 435	±18 899	607	±178
Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	1 845	±732	341	±135	3 002	±1 191	43,0	±17,1
Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	35	±2,8	20	±1,6	81	±6,4	< 0,3	-
Hidrocarburos Totales C6-C40 (Suma)	mg/kg PS	37 611	-	4 964	-	67 518	-	650	-

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-20/01042 RS N°890-2020	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-20/01042 RS N°890-2020	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-20/01042 RS N°890-2020	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-20/01042 RS N°890-2020	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.

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-20/01042 RS N°890-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/042896	S0377-SED-005	10/10/2020 09:50	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		15/10/2020	14/10/2020	106327S-24	Cliente (*)
S-20/042897	S0377-SED-004	10/10/2020 10:36	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		15/10/2020	14/10/2020	106327S-24	Cliente (*)
S-20/042898	S0377-SED-001	10/10/2020 11:11	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		15/10/2020	14/10/2020	106327S-24	Cliente (*)
S-20/042899	S0377-SED-002	10/10/2020 12:13	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		15/10/2020	14/10/2020	106327S-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 TÉCNICO QC 2020101717542732

Informes de ensayo: S-20/042888, S-20/042889, S-20/042890, S-20/042891, S-20/042892, S-20/042893, S-20/042894, S-20/042895, S-20/042896, S-20/042897, S-20/042898, S-20/042899, S-20/042904, S-20/042905, S-20/042906, S-20/042908, S-20/042909, S-20/042910, S-20/042911, S-20/042912

AT: 1063275-24

Fecha Emisión: 17/10/2020

			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	92.20	2.43	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	82.56	0.48	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	100.65	3.37	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	98.51	8.20	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	109.18	0.27	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	111.56	2.36	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	94.92	0.15	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	99.97	4.36	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	89.24	0.20	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	93.20	2.93	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	96.33	3.21	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	96.21	0.70	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	113.21	0.99	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	96.98	1.38	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	111.96	2.33	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	98.35	1.51	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	95.48	1.51	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	109.77	3.72	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	92.96	4.99	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	100.08	2.99	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.53	0.29	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	80.76	0.65	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	99.96	2.15	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	113.64	1.36	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	102.00	1.08	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	99.03	1.82	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	96.69	1.76	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	102.88	1.55	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	115.60	0.80	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	90.36	0.69	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS									
	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	101.0	0.0	S-20/042878	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	<LC	101.0	18.0	S-20/042906	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	<LC	79.0	8.8	S-20/042906	<LC	70 a 130	<30

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 601, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Raul Tupayachi Trujillo
Teléfono/Anexo	984727309
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
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°: 0004-4-2020-415

RS/TDR N°: 840-2020

DATOS DEL ENVÍO

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	F1 (C6-C10)	F2 (C10-C28)	F3 (C28-C40)	metals totals + Hg	OBSERVACIONES
5370/042896	S0377-SED-005	10-10-2020	9:50	SED	1	3	-	✓	✓	✓	✓	
4/042897	S0377-SED-004	10-10-2020	10:36	SED	1	3	-	✓	✓	✓	✓	
4/042898	S0377-SED-001	10-10-2020	11:11	SED	1	3	-	✓	✓	✓	✓	
4/042899	S0377-SED-002	10-10-2020	12:13	SED	1	3	-	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/01042

1063275-24

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Raul Tupayachi	[firma]
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega	[firma]
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Richard Díaz	[firma]

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBN: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Tanque

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMMR: Agua de Mar
AND: Agua de Rompiente
ASAL: Agua Salina
SAL: Salmuera

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACF: Agua de enfriamiento o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Ord
AAC: Agua de orientación para calderas
AL: Agua de lavación
AC: Agua de cañería
AR: Agua de ejercicio y recepción

CONTROL DE CALIDAD

BAC: Blanco de Campo
BAV: 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	✓	
Presenciales adecuados ***	✓	
Refrigeradas	✓	
Dentro del plazo de precibilidad	✓	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 14-10-20

Hora de Recepción: 11:00 h

Recibido por: Mario Calle

OBSERVACIONES

5,6°

San Luis, 26 de Octubre de 2020

Sres:
PAOLA ENRÍQUEZ
DIRECCIÓN DE EVALUACION AMBIENTAL
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)

Oefa
2020-E01-081450
27/10/2020 03:42:23 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°890-2020 IV	SAA-20/01037 AL SAA-20/01056, S-20/042904 AL S-20/042906, S-20/042914, S-20/042923, S-20/042944, S-20/042945, S-20/042946, S-20/042949, S-20/042907.	D.EVALUACION	14/10/2020	26/10/2020	27/10/2020

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

PERU Ministerio del Ambiente — Oefa

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 890-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0001-9-2020-415
Fecha programada de la Acción:	17/09/2020
Calidad Ambiental :	Calidad de Suelo
Meta Siaf :	70
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	Metales Totales y Mercurio	101	
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	101	Adicionalmente, reportar la suma de las fracciones F1, F2 y F3 como TPH
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	101	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	101	
Suelo	Suelo	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Cromo Hexavalente	329	
				BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos)	36	
				Metales Totales y Mercurio	361	32 Duplicados
				PAHs	36	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	329	
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	329	
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	36	

Referencias / Observaciones :	Se requiere para el correcto transporte de muestras 20 coolers y considerar el máximo de 10 icepacks por cooler según el contrato		
Contacto Técnico:	Fabian Llantoy Sally Corina	deam22@oefa.gob.pe	987974699
Contacto	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	penriquez@oefa.gob.pe	948284212
Contacto Campo 1:	Tupayachi Trujillo Raul	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com	984727509

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.

Proveedor
Consorcio AGQ PERU S.A.C. y LABS & TECHNOLOGICAL SERVICE AGQ SOCIEDAD LIMITADA SUCURSAL

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 08/09/2020 00:03:14-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Amando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Autorizado
Fecha: 08/09/2020 00:13:52-0500

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SEDIMENTOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01043 RS N°890-2020	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: 27/10/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415.

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-20/01043 RS N°890-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/042908 RS N° 890 - 2020 / PAS-16-SED-005	Incert	S-20/042909 RS N° 890 - 2020 / PAS-16-SED-006	Incert
Parámetro	**Unidades**				
Metales Totales					
Aluminio Total	mg/kg PS	19 067	±762,70	20 515	±820,59
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	-	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/kg PS	1,00	±0,1004	1,12	±0,1124
Bario Total	mg/kg PS	1 070	±74,891	136,6	±9,5635
Berilio Total	mg/kg PS	0,374	±0,0337	0,378	±0,0340
Boro Total	mg/kg PS	1,950	±0,13652	1,436	±0,10054
Cadmio Total	mg/kg PS	0,17635	±0,010581	0,25275	±0,015165
Calcio Total	mg/kg PS	920,2	±55,212	935,8	±56,148
Cobalto Total	mg/kg PS	7,104	±0,355	7,937	±0,397
Cobre Total	mg/kg PS	15	±1,78	16	±1,90
Cromo Total	mg/kg PS	11,9	±0,830	12,0	±0,840
Estaño Total	mg/kg PS	0,6649	±0,04654	0,5778	±0,04045
Estroncio Total	mg/kg PS	32,29	±5,1660	29,23	±4,6772
Fósforo Total	mg/kg PS	176	±16	147	±13
Hierro Total	mg/kg PS	13 344	±534	17 915	±717
Litio Total	mg/kg PS	3,843	±0,26903	4,212	±0,29485
Magnesio Total	mg/kg PS	1 449	±58,0	1 868	±74,7
Manganeso Total	mg/kg PS	168	±11,79	287	±20,08
Mercurio Total	mg/kg PS	< 0,010	-	< 0,010	-
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,126	±0,011	0,056	±0,005
Níquel Total	mg/kg PS	7,14	±0,5709	7,95	±0,6359
Plata Total	mg/kg PS	1,147	±0,21795	0,2234	±0,04244
Plomo Total	mg/kg PS	8,986	±1,438	6,645	±1,063
Potasio Total	mg/kg PS	455	±32	425	±30
Selenio Total	mg/kg PS	0,686	±0,082	0,673	±0,081
Sodio Total	mg/kg PS	13,9	±0,8336	13,2	±0,7932
Talio Total	mg/kg PS	0,0587	±0,00587	0,0509	±0,00509
Titanio Total	mg/kg PS	147	±23,5	139	±22,2
Vanadio Total	mg/kg PS	39	±3,1	45	±3,6
Zinc Total	mg/kg PS	53	±4,73	48	±4,35
Hidrocarburos					
Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	7 492	±2 197	106	±31,1
Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	654	±260	143	±56,7
Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	4	±0,32	< 0,3	-
Hidrocarburos Totales C6-C40 (Suma)	mg/kg PS	8 150	-	249	-

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-20/01043 RS N°890-2020	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-20/01043 RS N°890-2020	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-20/01043 RS N°890-2020	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-20/01043 RS N°890-2020	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-20/01043 RS N°890-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/042908	PAS-16-SED-005	10/10/2020 08:02	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		15/10/2020	14/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/042909	PAS-16-SED-006	10/10/2020 09:05	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		15/10/2020	14/10/2020	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 TÉCNICO QC 2020101717542732

Informes de ensayo: S-20/042888, S-20/042889, S-20/042890, S-20/042891, S-20/042892, S-20/042893, S-20/042894, S-20/042895, S-20/042896, S-20/042897, S-20/042898, S-20/042899, S-20/042904, S-20/042905, S-20/042906, S-20/042908, S-20/042909, S-20/042910, S-20/042911, S-20/042912

AT: 1063275-24

Fecha Emisión: 17/10/2020

			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	92.20	2.43	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	82.56	0.48	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	100.65	3.37	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	98.51	8.20	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	109.18	0.27	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	111.56	2.36	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	94.92	0.15	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	99.97	4.36	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	89.24	0.20	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	93.20	2.93	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	96.33	3.21	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	96.21	0.70	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	113.21	0.99	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	96.98	1.38	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	111.96	2.33	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	98.35	1.51	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	95.48	1.51	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	109.77	3.72	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	92.96	4.99	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	100.08	2.99	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.53	0.29	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	80.76	0.65	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	99.96	2.15	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	113.64	1.36	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	102.00	1.08	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	99.03	1.82	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	96.69	1.76	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	102.88	1.55	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	115.60	0.80	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	90.36	0.69	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS									
	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	101.0	0.0	S-20/042878	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	<LC	101.0	18.0	S-20/042906	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	<LC	79.0	8.8	S-20/042906	<LC	70 a 130	<30

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, 26 de Octubre de 2020

Sres:
PAOLA ENRÍQUEZ
DIRECCIÓN DE EVALUACION AMBIENTAL
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)

Oefa
2020-E01-080798
26/10/2020 03:35:18 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°890-2020 III	SAA-20/00983 AL SAA-20/00991,SAA-20/00993 AL SAA-20/001012,S-20/042517,S-20/042521,S-20/042522,S-20/042527,S-20/042532,S-20/042541,S-20/042558,S-20/042559,S-20/042561,S-20/042562,S-20/042563,S-20/042576,S-20/042579,S-20/042586,,S-20/042587,S-20/042588,S-20/042592 AL S-20/042595,S-20/042625,S-20/042627,S-20/042642,S-20/042653,S-20/042674,S-20/042675.	DEVALUACION	12/10/2020	24/10/2020	26/10/2020

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 890-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0001-9-2020-415
Fecha programada de la Acción:	17/09/2020
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	Metales Totales y Mercurio	101	
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	101	Adicionalmente, reportar la suma de las fracciones F1, F2 y F3 como TPH
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	101	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	101	
Suelo	Suelo	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Cromo Hexavalente	329	
				BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos)	56	
				Metales Totales y Mercurio	361	32 Duplicados
				PAHs	56	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	329	
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	329	
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	56	

Referencias / Observaciones :	Se requiere para el correcto transporte de muestras: 20 coolers y considerar el máximo de 10 icepacks por cooler según el contrato.		
Contacto Técnico:	Fabian Llantoy Sally Corina	deam22@oefa.gob.pe	987974699
Contacto:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	penriquez@oefa.gob.pe	949284212
Contacto Campo 1:	Tupayachi Trujillo Raul	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com	984727509

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

Proveedor
Consorcio AQG PERU S.A.C. y LABS & TECHNOLOGICAL SERVICE AQG SOCIEDAD LIMITADA SUCURSAL

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 08/09/2020 00:03:14-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Autorizado
Fecha: 08/09/2020 00:13:52-0500

9/4/2020 7:32:04 PM

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**S-20/042586**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Análisis:	106327S-53	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA
Tipo Muestra:	SUELOS	Fecha Recepción:	12/10/2020	Contrato:	PE20-0018
Fecha Inicio:	13/10/2020	Fecha Fin:	23/10/2020	Cliente 3º(*):	----
Descripción(*):	RS N° 890-2020 / S0377-SU-002-PROF				

Fecha/Hora Muestreo:	02/10/2020 12:59	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		
Punto de Muestreo:	S0377-SU-002-PROF		

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.

Nanci Liñan Acosta; CQP
1342. Jefe Lab. Inorg. - MA

Liliana Dedios Alegria ; CQP
824. Jefe de Lab. Orgánico

FECHA EMISIÓN: 24/10/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415

Nº de Referencia: S-20/042586
Descripción(*): RS N° 890-2020 / S0377-SU-002-PROF
Tipo Muestra: SUELOS
Fecha Fin: 23/10/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Otros Parámetros Físico Químicos				
Cromo Hexavalente	< 0,1	mg/kg PS	-	
Metales Totales				
Aluminio Total	33 954	mg/kg PS	±1 358	
Antimonio Total	< 0,0030	mg/kg PS	-	
Arsénico Total	3,50	mg/kg PS	±0,3501	
Bario Total	14 206	mg/kg PS	±994,40	
Berilio Total	0,429	mg/kg PS	±0,0386	
Boro Total	1,768	mg/kg PS	±0,12375	
Cadmio Total	1,0835	mg/kg PS	±0,065008	
Calcio Total	7 641	mg/kg PS	±458,44	
Cobalto Total	6,327	mg/kg PS	±0,316	
Cobre Total	34	mg/kg PS	±4,05	
Cromo Total	20,4	mg/kg PS	±1,428	
Estaño Total	0,0920	mg/kg PS	±0,00644	
Estroncio Total	329,1	mg/kg PS	±52,648	
Fósforo Total	185	mg/kg PS	±17	
Hierro Total	31 569	mg/kg PS	±1 263	
Litio Total	6,556	mg/kg PS	±0,45890	
Magnesio Total	2 251	mg/kg PS	±90,0	
Manganeso Total	360	mg/kg PS	±25,23	
Mercurio Total	0,235	mg/kg PS	±0,0353	
Molibdeno Total	0,369	mg/kg PS	±0,033	
Níquel Total	10,5	mg/kg PS	±0,8394	
Plata Total	0,1840	mg/kg PS	±0,03496	
Plomo Total	82,4	mg/kg PS	±13,2	
Potasio Total	1 130	mg/kg PS	±79	
Selenio Total	1,228	mg/kg PS	±0,147	
Sodio Total	131	mg/kg PS	±7,858	
Talio Total	0,2292	mg/kg PS	±0,02292	
Titanio Total	152	mg/kg PS	±24,3	
Vanadio Total	88	mg/kg PS	±7,0	
Zinc Total	339	mg/kg PS	±30,5	
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	6 179	mg/kg PS	±1 236	
Hidrocarburos Totales >C28-C40	619	mg/kg PS	±173	
Hidrocarburos Totales C6-C10	10	mg/kg PS	±0,60	
HAPs				
Acenafteno	0,226	mg/kg PS	±0,0339	
Antraceno	< 0,005	mg/kg PS	-	
Benzo (a) antraceno	< 0,005	mg/kg PS	-	
Benzo (a) pireno	< 0,005	mg/kg PS	-	
Benzo (b) fluoranteno	< 0,005	mg/kg PS	-	

Nº de Referencia:	S-20/042586	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 890-2020 / S0377-SU-002-PROF	Fecha Fin:	23/10/2020

	Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
	HAPs				
	Benzo (g,h,i) perileno	< 0,005	mg/kg PS	-	
	Benzo (k) fluoranteno	< 0,005	mg/kg PS	-	
	Criseno	0,252	mg/kg PS	±0,0529	
	Dibenzo (a,h) antraceno	< 0,0040	mg/kg PS	-	
	Fenantreno	1,45	mg/kg PS	±0,3194	
	Fluoranteno	< 0,005	mg/kg PS	-	
	Fluoreno	0,909	mg/kg PS	±0,2000	
*	HAPs (Suma)	4,97	mg/kg PS	-	
	Indeno (1,2,3-cd) pireno	< 0,005	mg/kg PS	-	
	Naftaleno	2,14	mg/kg PS	±0,1282	
	Pireno	< 0,005	mg/kg PS	-	
	BTEX				
	Benceno	< 0,01	mg/kg PS	-	
	Etilbenceno	< 0,01	mg/kg PS	-	
	m,p-Xileno	0,46	mg/kg PS	±0,050	
	o-Xileno	0,44	mg/kg PS	±0,062	
*	Suma BTEX	0,90	mg/kg PS	-	
	Tolueno	< 0,01	mg/kg PS	-	
	Xilenos	0,90	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).
(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: S-20/042586 | Tipo Muestra: SUELOS
Descripción(*): RS N° 890-2020 / S0377-SU-002-PROF | Fecha Fin: 23/10/2020

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
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS

(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: S-20/042586 | Tipo Muestra: SUELOS
Descripción(*): RS N° 890-2020 / S0377-SU-002-PROF | Fecha Fin: 23/10/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
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
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

(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:	S-20/042586	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 890-2020 / S0377-SU-002-PROF	Fecha Fin:	23/10/2020

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
	Hidrocarburos				
	Hidrocarburos Totales C6-C10	EPA Method 8015C Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,3 mg/kg PS
	HAPs				
	Acenafteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Antraceno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Benzo (a) pireno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Criseno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,0040 mg/kg PS
	Fenantreno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Fluoranteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Fluoreno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
*	HAPs (Suma)	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,004 mg/kg PS
	Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Naftaleno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,003 mg/kg PS
	Pireno	EPA Method 8270 D 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 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:	S-20/042586	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 890-2020 / S0377-SU-002-PROF	Fecha Fin:	23/10/2020

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

Informes de ensayo: S-20/042497, S-20/042499, S-20/042509, S-20/042512, S-20/042517, S-20/042527, S-20/042532, S-20/042541, S-20/042562, S-20/042563, S-20/042568, S-20/042571, S-20/042576, S-20/042586, S-20/042620, S-20/042623, S-20/042642, S-20/042655, S-20/042656, S-20/042672

AT: 1063275-53

Fecha Emisión: 14/10/2020

			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	89.7	0.9	S-20/042672	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	11.8	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	101.1	0.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	94.0	4.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	108.9	0.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	91.8	2.6	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	97.4	1.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	94.0	0.8	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	102.6	0.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	88.6	0.5	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	90.2	0.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	109.1	0.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	98.5	8.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	1.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	110.1	0.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	93.7	11.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	94.1	0.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	107.5	2.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	96.5	1.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	87.2	1.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	94.0	0.5	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.7	7.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	110.2	0.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	98.8	2.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	105.8	1.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	102.0	1.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	99.1	2.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	103.2	0.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	89.8	18.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	106.2	5.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	99.3	0.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS-MS									
	Acenafteno	mg/kg PS	<LC	97.00	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/kg PS	<LC	121.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antraceno	mg/kg PS	<LC	125.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/kg PS	<LC	102.00	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	103.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS	<LC	79.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	121.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/kg PS	<LC	126.00	25.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	<LC	58.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/kg PS	<LC	117.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/kg PS	<LC	116.00	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/kg PS	<LC	94.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Indeno (1,2,3-c,d) pireno	mg/kg PS	<LC	103.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/kg PS	<LC	116.00	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/kg PS	<LC	106.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS									
	Benceno	mg/kg PS	<LC	87.3	0.0	S-20/042314	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/kg PS	<LC	86.0	0.0	S-20/042315	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/kg PS	<LC	88.1	0.0	S-20/042316	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/kg PS	<LC	82.8	0.0	S-20/042317	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/kg PS	<LC	102.7	0.0	S-20/042318	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS									
	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	95.0	0.0	S-20/042499	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	89.0	14.9	S-20/042183	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	92.0	15.1	S-20/042183	<LC	70 a 130	<30

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SUELOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/00999 RS N°890-2020	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.

Fiorella Vásquez Caro ; CQP 1207; Resp. L. Org. Alimentaria

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

Liliana Dedios Alegria ; CQP 824. Jefe de Lab. Orgánico

FECHA EMISIÓN: 23/10/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415.

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-20/00999 RS N°890-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia Descripción(*)		S-20/042584 RS N° 890-2020 / S0377-SU-001	Incert	S-20/042585 RS N° 890-2020 / S0377-SU-002	Incert
Parámetro	**Unidades**				
Otros Parámetros Físico Químicos					
Cromo Hexavalente	mg/kg PS	< 0,1	-	< 0,1	-
Metales Totales					
Aluminio Total	mg/kg PS	35 174	±1 407	30 115	±1 205
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	-	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/kg PS	2,15	±0,2147	1,96	±0,1961
Bario Total	mg/kg PS	437,4	±30,616	309,6	±21,674
Berilio Total	mg/kg PS	0,357	±0,0322	0,425	±0,0382
Boro Total	mg/kg PS	0,9567	±0,06697	0,7023	±0,04916
Cadmio Total	mg/kg PS	0,04490	±0,002694	0,08197	±0,004918
Calcio Total	mg/kg PS	2 062	±123,71	625,9	±37,554
Cobalto Total	mg/kg PS	6,440	±0,322	7,632	±0,382
Cobre Total	mg/kg PS	33	±3,96	26	±3,09
Cromo Total	mg/kg PS	36,8	±2,576	17,1	±1,197
Estaño Total	mg/kg PS	0,1790	±0,01253	0,0940	±0,00658
Estroncio Total	mg/kg PS	33,37	±5,3388	22,20	±3,5518
Fósforo Total	mg/kg PS	205	±18	123	±11
Hierro Total	mg/kg PS	32 670	±1 307	28 677	±1 147
Litio Total	mg/kg PS	3,610	±0,25267	3,047	±0,21331
Magnesio Total	mg/kg PS	2 030	±81,2	2 345	±93,8
Manganeso Total	mg/kg PS	369	±25,85	428	±29,98
Mercurio Total	mg/kg PS	0,057	±0,0086	0,070	±0,0105
Molibdeno Total	mg/kg PS	1,808	±0,163	0,004	±0,000
Níquel Total	mg/kg PS	12,2	±0,9786	9,66	±0,7726
Plata Total	mg/kg PS	0,0246	±0,00468	0,0251	±0,00477
Plomo Total	mg/kg PS	24,4	±3,909	15,6	±2,500
Potasio Total	mg/kg PS	739	±52	680	±48
Selenio Total	mg/kg PS	1,083	±0,130	1,310	±0,157
Sodio Total	mg/kg PS	103	±6,186	32,3	±1,941
Talio Total	mg/kg PS	0,1784	±0,01784	0,1738	±0,01738
Titanio Total	mg/kg PS	235	±37,6	159	±25,5
Vanadio Total	mg/kg PS	90	±7,2	80	±6,4
Zinc Total	mg/kg PS	89	±7,98	48	±4,31
Hidrocarburos					
Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	307	±61,4	< 5,00	-
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	131	±36,7	< 5,00	-

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-20/00999 RS N°890-2020 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-20/00999 RS N°890-2020	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-20/00999 RS N°890-2020	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

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-20/00999 RS N°890-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/042584	50377-SU-001	02/10/2020 11:33	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/042585	50377-SU-002	02/10/2020 12:35	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	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%

Informes de ensayo: S-20/042564, S-20/042565, S-20/042566, S-20/042567, S-20/042569, S-20/042570, S-20/042572, S-20/042575, S-20/042577, S-20/042578, S-20/042579, S-20/042580, S-20/042581, S-20/042582, S-20/042583, S-20/042584, S-20/042585, S-20/042587, S-20/042589, S-20/042590
AT: 1063275-52
Fecha Emisión: 14/10/2020

			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	89.7	0.9	S-20/042672	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	11.8	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	101.1	0.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	94.0	4.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	108.9	0.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	91.8	2.6	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	97.4	1.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	94.0	0.8	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	102.6	0.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	88.6	0.5	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	90.2	0.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	109.1	0.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	98.5	8.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	1.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	110.1	0.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	93.7	11.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	94.1	0.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	107.5	2.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	96.5	1.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	87.2	1.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	94.0	0.5	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.7	7.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	110.2	0.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	98.8	2.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	105.8	1.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	102.0	1.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	99.1	2.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	103.2	0.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	89.8	18.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	106.2	5.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	99.3	0.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	127.0	24.8	S-20/042578	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	122.0	9.7	S-20/042578	<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 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RAUL TUPAYACHI TRUJILLO
Teléfono/Anexo	924 727 509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquida [ ] Semisólida [ ] Sólida [X]

UBICACIÓN
Región: LORETO
Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN
Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: OOI-9-2020-415
RS/YDR N°: R.S N° 890-2020

DATOS DEL ENVÍO
Enviado por: Raul Tupayachi
Fecha: 07-10-20
Hora: 05:00 pm
Medio de Envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [X] 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	$Zn(OH)(CO_2)_2$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DÍA-MES-AÑO)	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)	PAH's	BTEX	Metales totales + Mercurio	Cianuro Hidrocarburos	OBSERVACIONES
042584	50377-SU-004	02-10-2020	11:33	SU	01	01	-	—	✓	✓	—	—	✓	✓	106829 S-52
042585	50377-SU-002	02-10-2020	12:35	SU	01	01	-	—	✓	✓	—	—	✓	✓	
042586	50377-SU-002-PROF	02-10-2020	12:59	SU	01	03	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	106829 S-53

OBSERVACIONES GENERALES
JAA-20/00999

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Raul Tupayachi — FIRMA:
RESPONSABLE 1: TINO NÚÑEZ — FIRMA:
RESPONSABLE 2 — 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 Forest
Aguas Residuales:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Aguas Salinas:
AMAR: Agua de Mar
ARE: Agua de Reevaporación
ABAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Aguas de Proceso:
AP: Agua potable
ACC: 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
AIS: Agua de inyección y compactación

CONTROL DE CALIDAD
BAC: Blanco de Campo
BAV: 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]	[ ]
Refrigerante S.H	[X]	[ ]
Centro del plazo de perecibilidad	[X]	[ ]

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
Fecha de Recepción: 12-10-2020
Hora de Recepción: 11:00
Recibido por: José M.

OBSERVACIONES

AGQ PERU 12 OCT 2020 OPERACIONES

San Luis, 26 de Octubre de 2020

Sres:
PAOLA ENRÍQUEZ
DIRECCIÓN DE EVALUACION AMBIENTAL
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)

Oefa
2020-E01-080798
26/10/2020 03:35:18 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°890-2020 III	SAA-20/00983 AL SAA-20/00991,SAA-20/00993 AL SAA-20/001012,S-20/042517,S-20/042521,S-20/042522,S-20/042527,S-20/042532,S-20/042541,S-20/042558,S-20/042559,S-20/042561,S-20/042562,S-20/042563,S-20/042576,S-20/042579,S-20/042586,,S-20/042587,S-20/042588,S-20/042592 AL S-20/042595,S-20/042625,S-20/042627,S-20/042642,S-20/042653,S-20/042674,S-20/042675.	DEVALUACION	12/10/2020	24/10/2020	26/10/2020

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 890-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0001-9-2020-415
Fecha programada de la Acción:	17/09/2020
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	Metales Totales y Mercurio	101	
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	101	Adicionalmente, reportar la suma de las fracciones F1, F2 y F3 como TPH
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	101	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	101	
Suelo	Suelo	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Cromo Hexavalente	329	
				BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos)	56	
				Metales Totales y Mercurio	361	32 Duplicados
				PAHs	56	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	329	
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	329	
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	56	

Referencias / Observaciones :	Se requiere para el correcto transporte de muestras: 20 coolers y considerar el máximo de 10 icepacks por cooler según el contrato.		
Contacto Técnico:	Fabian Llantoy Sally Corina	deam22@oefa.gob.pe	987974699
Contacto:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	penriquez@oefa.gob.pe	949284212
Contacto Campo 1:	Tupayachi Trujillo Raul	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com	984727509

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

Proveedor
Consorcio AQG PERU S.A.C. y LABS & TECHNOLOGICAL SERVICE AQG SOCIEDAD LIMITADA SUCURSAL

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 08/09/2020 00:03:14-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Autorizado
Fecha: 08/09/2020 00:13:52-0500

9/4/2020 7:32:04 PM

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**S-20/042587**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Análisis:	1063275-52	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA
Tipo Muestra:	SUELOS	Fecha Recepción:	12/10/2020	Contrato:	PE20-0018
Fecha Inicio:	13/10/2020	Fecha Fin:	22/10/2020	Cliente 3º(*):	----
Descripción(*):	RS N° 890-2020 / S0377-SU-003				

Fecha/Hora Muestreo:	02/10/2020 12:03	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		
Punto de Muestreo:	S0377-SU-003		

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.

Fiorella Vásquez Caro ; CQP 1207; Resp. L. Org. Alimentaria

Jessica Maryan León Aza
Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 23/10/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415

Nº de Referencia:	S-20/042587	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 890-2020 / S0377-SU-003	Fecha Fin:	22/10/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Otros Parámetros Físico Químicos				
Cromo Hexavalente	< 0,1	mg/kg PS	-	
Metales Totales				
Aluminio Total	29 978	mg/kg PS	±1 199	
Antimonio Total	< 0,0030	mg/kg PS	-	
Arsénico Total	1,36	mg/kg PS	±0,1357	
Bario Total	2 686	mg/kg PS	±188,03	
Berilio Total	0,322	mg/kg PS	±0,0290	
Boro Total	0,7621	mg/kg PS	±0,05335	
Cadmio Total	0,22716	mg/kg PS	±0,013629	
Calcio Total	771,5	mg/kg PS	±46,288	
Cobalto Total	3,860	mg/kg PS	±0,193	
Cobre Total	18	mg/kg PS	±2,14	
Cromo Total	17,1	mg/kg PS	±1,198	
Estaño Total	0,1119	mg/kg PS	±0,00783	
Estroncio Total	52,10	mg/kg PS	±8,3359	
Fósforo Total	97	mg/kg PS	±8,7	
Hierro Total	30 259	mg/kg PS	±1 210	
Litio Total	3,151	mg/kg PS	±0,22055	
Magnesio Total	1 035	mg/kg PS	±41,4	
Manganeso Total	272	mg/kg PS	±19,02	
Mercurio Total	0,101	mg/kg PS	±0,0152	
Molibdeno Total	0,011	mg/kg PS	±0,001	
Níquel Total	6,99	mg/kg PS	±0,5590	
Plata Total	0,0637	mg/kg PS	±0,01211	
Plomo Total	21,5	mg/kg PS	±3,440	
Potasio Total	728	mg/kg PS	±51	
Selenio Total	0,689	mg/kg PS	±0,083	
Sodio Total	52,0	mg/kg PS	±3,118	
Talio Total	0,1812	mg/kg PS	±0,01812	
Titanio Total	201	mg/kg PS	±32,2	
Vanadio Total	84	mg/kg PS	±6,7	
Zinc Total	78	mg/kg PS	±7,02	
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	332	mg/kg PS	±66,4	
Hidrocarburos Totales >C28-C40	33,0	mg/kg PS	±9,24	

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: S-20/042587
Descripción(*): RS N° 890-2020 / S0377-SU-003
Tipo Muestra: SUELOS
Fecha Fin: 22/10/2020

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
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS

(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: S-20/042587 | Tipo Muestra: SUELOS
Descripción(*): RS N° 890-2020 / S0377-SU-003 | Fecha Fin: 22/10/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
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
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

(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 AREL

Nº de Referencia:	S-20/042587	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 890-2020 / S0377-SU-003	Fecha Fin:	22/10/2020

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:	S-20/042587	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 890-2020 / S0377-SU-003	Fecha Fin:	22/10/2020

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 (sólo a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

ANEXO TÉCNICO QC 2020101415283955

Informes de ensayo: S-20/042564, S-20/042565, S-20/042566, S-20/042567, S-20/042569, S-20/042570, S-20/042572, S-20/042575, S-20/042577, S-20/042578, S-20/042579, S-20/042580, S-20/042581, S-20/042582, S-20/042583, S-20/042584, S-20/042585, S-20/042587, S-20/042589, S-20/042590

AT: 106327S-52

Fecha Emisión: 14/10/2020

			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	89.7	0.9	S-20/042672	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	11.8	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	101.1	0.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	94.0	4.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	108.9	0.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	91.8	2.6	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	97.4	1.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	94.0	0.8	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	102.6	0.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	88.6	0.5	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	90.2	0.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	109.1	0.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	98.5	8.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	1.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	110.1	0.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	93.7	11.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	94.1	0.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	107.5	2.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	96.5	1.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	87.2	1.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	94.0	0.5	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.7	7.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	110.2	0.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	98.8	2.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	105.8	1.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	102.0	1.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	99.1	2.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	103.2	0.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	89.8	18.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	106.2	5.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	99.3	0.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	127.0	24.8	S-20/042578	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	122.0	9.7	S-20/042578	<LC	70 a 130	<30

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**S-20/042588**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Análisis:	106327S-61	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA
Tipo Muestra:	SUELOS	Fecha Recepción:	12/10/2020	Contrato:	PE20-0018
Fecha Inicio:	13/10/2020	Fecha Fin:	22/10/2020	Cliente 3º(*)	----
Descripción(*):	RS N° 890-2020 / S0377-SU-003-PROF				

Fecha/Hora Muestreo:	02/10/2020 12:42	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		
Punto de Muestreo:	S0377-SU-003-PROF		

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.

Fiorella Vásquez Caro ; CQP 1207; Resp. L. Org. Alimentaria

Jessica Maryan León Aza
Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 23/10/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415

Nº de Referencia:	S-20/042588	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 890-2020 / S0377-SU-003-PROF	Fecha Fin:	22/10/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Otros Parámetros Físico Químicos				
Cromo Hexavalente	< 0,1	mg/kg PS	-	
Metales Totales				
Aluminio Total	34 352	mg/kg PS	±1 374	
Antimonio Total	< 0,0030	mg/kg PS	-	
Arsénico Total	2,52	mg/kg PS	±0,2519	
Bario Total	757,3	mg/kg PS	±53,009	
Berilio Total	0,698	mg/kg PS	±0,0629	
Boro Total	0,8828	mg/kg PS	±0,06180	
Cadmio Total	0,13014	mg/kg PS	±0,007809	
Calcio Total	1 312	mg/kg PS	±78,719	
Cobalto Total	11,9	mg/kg PS	±0,593	
Cobre Total	40	mg/kg PS	±4,78	
Cromo Total	16,7	mg/kg PS	±1,167	
Estaño Total	0,0647	mg/kg PS	±0,00453	
Estroncio Total	47,98	mg/kg PS	±7,6771	
Fósforo Total	146	mg/kg PS	±13	
Hierro Total	28 909	mg/kg PS	±1 156	
Litio Total	4,216	mg/kg PS	±0,29514	
Magnesio Total	4 458	mg/kg PS	±178	
Manganeso Total	649	mg/kg PS	±45,43	
Mercurio Total	< 0,010	mg/kg PS	-	
Molibdeno Total	< 0,002	mg/kg PS	-	
Niquel Total	13,9	mg/kg PS	±1,111	
Plata Total	0,0396	mg/kg PS	±0,00752	
Plomo Total	17,6	mg/kg PS	±2,812	
Potasio Total	910	mg/kg PS	±64	
Selenio Total	2,117	mg/kg PS	±0,254	
Sodio Total	64,0	mg/kg PS	±3,842	
Talio Total	0,1854	mg/kg PS	±0,01854	
Titanio Total	136	mg/kg PS	±21,8	
Vanadio Total	77	mg/kg PS	±6,2	
Zinc Total	67	mg/kg PS	±6,03	
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	337	mg/kg PS	±67,4	
Hidrocarburos Totales >C28-C40	44,0	mg/kg PS	±12,3	
Hidrocarburos Totales C6-C10	< 0,3	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).
(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:	S-20/042588	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 890-2020 / S0377-SU-003-PROF	Fecha Fin:	22/10/2020

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
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia: S-20/042588
Descripción(*): RS N° 890-2020 / S0377-SU-003-PROF
Tipo Muestra: SUELOS
Fecha Fin: 22/10/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
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
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

(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:	S-20/042588	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 890-2020 / S0377-SU-003-PROF	Fecha Fin:	22/10/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales C6-C10	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,3 mg/kg PS

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:	S-20/042588	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 890-2020 / S0377-SU-003-PROF	Fecha Fin:	22/10/2020

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

Informes de ensayo: S-20/042588, S-20/042612

AT: 1063275-61
Fecha Emisión: 14/10/2020

			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	89.4	3.51	S-20/042612	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	88.0	4.09	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	104.5	0.08	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	80.6	1.22	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	98.5	0.28	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	98.6	8.99	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	104.3	0.71	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	97.4	1.65	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	90.0	2.36	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	104.1	1.50	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	90.4	13.49	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	90.3	0.79	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	99.5	4.79	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	88.7	2.78	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	89.8	2.73	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	103.4	0.85	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	97.4	0.27	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	87.5	2.72	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	87.1	1.00	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	2.72	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	109.1	3.17	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	91.0	3.81	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	99.9	4.03	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	102.8	0.27	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	102.2	3.94	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	92.4	1.06	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	100.8	0.27	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	110.1	0.64	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	90.2	1.12	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	109.4	0.60	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	95.1	2.99	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS									
	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	95.0	0.00	S-20/042499	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	94.00	0.00	S-20/042603	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	98.00	0.00	S-20/042603	<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 635 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Raul Tupayachi Trujillo
Teléfono/Anexo	984727509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Región: Loreto
Provincia: Datem del Marañón
Distrito: Andoas

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-4-2020-415
RSTDB N°: 390 - 2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Raul Tupayachi
Fecha: 07-10-20
Hora: 05:00 pm
Medio de Envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [X] 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 (HH:MM)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	F1 (Cd, Cr(VI), Pb)	F2 (Cu, Ni, Zn) (C10-C28)	F3 (C29-C40)	BTEX	Metales totales + Hg	Cr(VI)	OBSERVACIONES
S/N 042587	SO377-SU-CQ3	2-10-2020	12:03	SU	1	1	--	—	✓	✓	—	✓	✓	106837 S-52
11/042588	SO377-SU-003-PROF	2-10-2020	12:42	SU	1	3	--	✓	✓	✓	—	✓	✓	106837 S-61

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Raul Tupayachi — FIRMA:

RESPONSABLE 1: Raúl Vega — FIRMA:

RESPONSABLE 2: Richard Díaz — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)
- Aguas Naturales:
  - ASE: Agua Superficial de Río
  - ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
  - ASM: Agua Subterránea de Manantial
  - AMT: Agua Subterránea Termal
- Aguas Residuales:
  - ARD: Agua Residual Doméstica
  - ARI: Agua Residual Industrial
- Aguas Saline:
  - AMAR: Agua de Mar
  - ARS: Agua de Relajación
  - ASAL: Agua Salobre
  - SAL: Salmuera
- Aguas de Proceso: Uso
  - AAC: Agua de alimentación para calderas
  - AL: Agua de lixiviación
  - AC: Agua de caldera
  - AR: Agua de lubricación y refrigeración

SUELO
- SU: Suelo

SEDIMENTO
- SED: Sedimento

LODO
- LO: Lodo

AGUA
- Aguas de Proceso: Uso
  - AAC: Agua de alimentación para calderas
  - AL: Agua de lixiviación
  - AC: Agua de caldera
  - AR: Agua de lubricación y refrigeración

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	✓	
Preservantes adecuados ***	✓	
Refrigerados	S.Ti	
Dentro del plazo de perecibilidad	✓	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 12-10-2020
Hora de Recepción: 11:00
Recibido por: Jose M.

AGQ PERU 12 OCT 2020 OPERACIONES

San Luis, 26 de Octubre de 2020

Sres:
PAOLA ENRÍQUEZ
DIRECCIÓN DE EVALUACION AMBIENTAL
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)

Oefa
2020-E01-080798
26/10/2020 03:35:18 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°890-2020 III	SAA-20/00983 AL SAA-20/00991,SAA-20/00993 AL SAA-20/001012,S-20/042517,S-20/042521,S-20/042522,S-20/042527,S-20/042532,S-20/042541,S-20/042558,S-20/042559,S-20/042561,S-20/042562,S-20/042563,S-20/042576,S-20/042579,S-20/042586,,S-20/042587,S-20/042588,S-20/042592 AL S-20/042595,S-20/042625,S-20/042627,S-20/042642,S-20/042653,S-20/042674,S-20/042675.	DEVALUACION	12/10/2020	24/10/2020	26/10/2020

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 890-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0001-9-2020-415
Fecha programada de la Acción:	17/09/2020
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	Metales Totales y Mercurio	101	
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	101	Adicionalmente, reportar la suma de las fracciones F1, F2 y F3 como TPH
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	101	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	101	
Suelo	Suelo	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Cromo Hexavalente	329	
				BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos)	56	
				Metales Totales y Mercurio	361	32 Duplicados
				PAHs	56	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	329	
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	329	
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	56	

Referencias / Observaciones :	Se requiere para el correcto transporte de muestras: 20 coolers y considerar el máximo de 10 icepacks por cooler según el contrato.		
Contacto Técnico:	Fabian Llantoy Sally Corina	deam22@oefa.gob.pe	987974699
Contacto:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	penriquez@oefa.gob.pe	949284212
Contacto Campo 1:	Tupayachi Trujillo Raul	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com	984727509

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

Proveedor
Consorcio AQG PERU S.A.C. y LABS & TECHNOLOGICAL SERVICE AQG SOCIEDAD LIMITADA SUCURSAL

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 08/09/2020 00:03:14-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Autorizado
Fecha: 08/09/2020 00:13:52-0500

9/4/2020 7:32:04 PM

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SUELOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/00998 RS N°890-2020	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: 23/10/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415.

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-20/00998 RS N°890-2020	Tipo Muestra: SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		S-20/042580 RS N° 890-2020 / S0377-SU-006	Incert	S-20/042581 RS N° 890-2020 / S0377-SU-009	Incert	S-20/042582 RS N° 890-2020 / S0377-SU-009-PROF	Incert	S-20/042583 RS N° 890-2020 / S0377-SU-004	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	29 381	±1 175	39 634	±1 585	39 873	±1 595	29 527	±1 181
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/kg PS	0,957	±0,0957	1,45	±0,1453	1,58	±0,1576	1,54	±0,1545
Bario Total	mg/kg PS	49,65	±3,4756	82,25	±5,7577	89,13	±6,2388	64,84	±4,5389
Berilio Total	mg/kg PS	0,257	±0,0231	0,481	±0,0433	0,504	±0,0454	0,293	±0,0264
Boro Total	mg/kg PS	1,092	±0,07646	0,8355	±0,05848	0,8271	±0,05790	1,262	±0,08833
Cadmio Total	mg/kg PS	0,01023	±0,000614	0,02858	±0,001715	0,01790	±0,001074	0,01524	±0,000914
Calcio Total	mg/kg PS	262,5	±15,747	149,1	±8,9457	402,7	±24,159	78,73	±4,7240
Cobalto Total	mg/kg PS	2,622	±0,131	6,437	±0,322	6,748	±0,337	2,753	±0,138
Cobre Total	mg/kg PS	14	±1,70	26	±3,07	27	±3,26	17	±2,05
Cromo Total	mg/kg PS	19,9	±1,393	21,7	±1,520	22,7	±1,589	18,3	±1,278
Estaño Total	mg/kg PS	0,1212	±0,00849	0,0427	±0,00299	0,0395	±0,00277	0,0753	±0,00527
Estroncio Total	mg/kg PS	14,86	±2,3780	16,17	±2,5864	19,79	±3,1659	9,686	±1,5497
Fósforo Total	mg/kg PS	67	±6,0	173	±16	154	±14	105	±9,5
Hierro Total	mg/kg PS	25 677	±1 027	32 761	±1 310	36 167	±1 447	30 975	±1 239
Litio Total	mg/kg PS	3,993	±0,27949	5,393	±0,37753	5,760	±0,40321	3,621	±0,25346
Magnesio Total	mg/kg PS	1 479	±59,2	2 177	±87,1	2 238	±89,5	1 197	±47,9
Manganeso Total	mg/kg PS	91,2	±6,387	271	±18,96	376	±26,35	186	±13,04
Mercurio Total	mg/kg PS	0,062	±0,0092	0,050	±0,0074	0,053	±0,0079	0,063	±0,0095
Molibdeno Total	mg/kg PS	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-	0,045	±0,004
Níquel Total	mg/kg PS	6,35	±0,5077	8,64	±0,6910	8,86	±0,7088	6,49	±0,5192
Plata Total	mg/kg PS	0,0855	±0,01624	0,0772	±0,01467	0,0150	±0,00286	0,0207	±0,00394
Plomo Total	mg/kg PS	13,6	±2,169	15,4	±2,464	16,0	±2,555	14,2	±2,266
Potasio Total	mg/kg PS	745	±52	783	±55	789	±55	919	±64
Selenio Total	mg/kg PS	0,420	±0,050	1,014	±0,122	0,976	±0,117	0,549	±0,066
Sodio Total	mg/kg PS	59,6	±3,575	49,7	±2,984	49,2	±2,955	51,9	±3,113
Talio Total	mg/kg PS	0,1319	±0,01319	0,2584	±0,02584	0,2487	±0,02487	0,2296	±0,02296
Titanio Total	mg/kg PS	257	±41,2	162	±25,9	164	±26,3	156	±24,9
Vanadio Total	mg/kg PS	81	±6,5	92	±7,4	94	±7,5	78	±6,3
Zinc Total	mg/kg PS	30	±2,68	54	±4,90	55	±4,96	38	±3,41
Hidrocarburos									
Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	< 5,00	-	< 5,00	-	56,0	±11,2	< 5,00	-
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	< 5,00	-	< 5,00	-	22,0	±6,16	< 5,00	-

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-20/00998 RS N°890-2020	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-20/00998 RS N°890-2020	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-20/00998 RS N°890-2020	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

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.

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-20/00998 RS N°890-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/042580	S0377-SU-006	03/10/2020 12:20	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/042581	S0377-SU-009	03/10/2020 13:40	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/042582	S0377-SU-009-PROF	03/10/2020 14:00	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/042583	S0377-SU-004	03/10/2020 09:19	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	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%

Informes de ensayo: S-20/042564, S-20/042565, S-20/042566, S-20/042567, S-20/042569, S-20/042570, S-20/042572, S-20/042575, S-20/042577, S-20/042578, S-20/042579, S-20/042580, S-20/042581, S-20/042582, S-20/042583, S-20/042584, S-20/042585, S-20/042587, S-20/042589, S-20/042590

AT: 1063275-52

Fecha Emisión: 14/10/2020

			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	89.7	0.9	S-20/042672	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	11.8	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	101.1	0.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	94.0	4.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	108.9	0.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	91.8	2.6	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	97.4	1.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	94.0	0.8	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	102.6	0.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	88.6	0.5	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	90.2	0.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	109.1	0.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	98.5	8.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	1.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	110.1	0.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	93.7	11.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	94.1	0.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	107.5	2.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	96.5	1.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	87.2	1.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	94.0	0.5	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.7	7.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	110.2	0.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	98.8	2.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	105.8	1.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	102.0	1.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	99.1	2.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	103.2	0.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	89.8	18.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	106.2	5.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	99.3	0.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	127.0	24.8	S-20/042578	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	122.0	9.7	S-20/042578	<LC	70 a 130	<30

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RAUL TUPAYACHI TRUJILLO
Teléfono/Anexo	984 727 509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi-trujillo@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN

Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-415

RS/ TDR N°: R.S. N° 890-2020

DATOS DEL ENVÍO

Enviado por: Raul Tupayachi

Fecha: 07-10-20

Hora: 05:00 am

Medio de Envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [X] 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 F2 (X10-C28)	TPH F3 (X28-C40)	METALES TOTALES + MERCURIO	CROMO HEXAVALENTE	OBSERVACIONES
4/042583	50377-SU-004	03-10-2020	09:19	SU	01	01	-	✓	✓	✓	✓	
4 S20/042580	50377-SU-006	03-10-2020	12:20	SU	01	01	-	✓	✓	✓	✓	
4/042581	50377-SU-009	03-10-2020	13:40	SU	01	01	-	✓	✓	✓	✓	
4/042582	50377-SU-009-PROF	03-10-2020	14:00	SU	01	01	-	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

JAA-20/00998

106377 S-52

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Raul Tupayachi

RESPONSABLE 1: TINO NUÑEZ

RESPONSABLE 2:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

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
ASBP: Agua Subterránea Pozo
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARB: Agua de Bioyección
ASAL: Agua Salina
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
AIR: 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 calderas
AIR: Agua de inyección y compresión

CONTROL DE CALIDAD

BRI: Blanco de Campo
BRV: 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	
Refrigeradas 5.4	X	
Dentro del plazo de perecibilidad	X	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 12-10-2020

Hora de Recepción: 11:00

Recibido por: José M.

OBSERVACIONES

AGQ PERU 12 OCT 2020 OPERACIONES

ALAB
ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L

Bellavista, 11 de Noviembre del 2020

Oefa
2020-E01-086750
11/11/2020 02:30:54 PM

Carta Nº ADM – 20-1365

SEÑORES
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA

Presente. –

- **Atención:** Rosario Judith Pascual Matos
- **Área:** Dirección de Evaluación Ambiental-Sub dirección de sitio impactados.

Por medio de la presente, les saludamos cordialmente, a la vez se hace llegar adjunto 2 juegos de informe de ensayo correspondiente al servicio de **"ANALISIS DE CALIDAD DE SUELO". Según el detalle:**

INFORME DE ENSAYO	PROFORMA	ORDEN DE SERVICIO	CUP
IE-20-6318 IE-20-6319 **IE-20-6320** **IE-20-6321** IE-20-6322 **IE-20-6323** **IE-20-6324** **IE-20-6325** IE-20-6326 **IE-20-6327**	P-20-3040	OS-20-1691	0001-9-2020-415 TDR 1219-2020

Agradeciendo su gentil atención,

Saludos Cordiales,

Liliana Valencia H.
Administración ALAB E.I.R.L

Adjunto
2 juegos de informes de Ensayo

ALAB
ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.

ilac-MRA IAS ACCREDITED TL-833

INFORME DE ENSAYO N°: IE-20-6322

I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2.-DIRECCIÓN	: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA
3.-PROYECTO	: SERVICIO DE LABORATORIO PARA EL ENSAYO DEL PARÁMETRO BARIO EXTRAIBLE Y BARIO TOTAL REAL EN MUESTRAS DE SUELO
4.-PROCEDENCIA	: LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS
5.-SOLICITANTE	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
6.-ORDEN DE SERVICIO N°	: OS-20-1691
7.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: NO APLICA
8.-MUESTREADO POR	: EL CLIENTE
9.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	: 2020-11-10

II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: Suelos
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 2
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA	: 2020-10-29
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2020-10-29 al 2020-11-10

Marco Valencia Huerta
Ingeniero Químico
N° CIP 152207

Los resultados contenidos en el presente documento sólo estan relacionados con los items ensayados.
No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R. L
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.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-20-6322

III. MÉTODOS Y REFERENCIAS

TIPO DE ENSAYO	NORMAL REFERENCIA	TÍTULO
Bario Extraible [2]	Alberta Environment 2009 (ISBN No. 978-0-7785-7691-4) / EPA Method 200.7 Rev.4.4 -1994	Soil Remediation Guidelines for Barite: Environmental Health and Human Health / Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry
Bario Total Real [2]	Alberta Environment 2009 (ISBN No. 978-0-7785-7691-4) / EPA Method 200.7 Rev.4.4 -1994	Soil Remediation Guidelines for Barite: Environmental Health and Human Health / Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

[2] Ensayo acreditado por el IAS

INFORME DE ENSAYO N°: IE-20-6322

IV. RESULTADOS

ITEM				1	2
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-20-20691	M-20-20692
CÓDIGO DEL CLIENTE:				SO377-SU-003	SO377-SU-007
COORDENADAS:				NO APLICA	NO APLICA
UTM WGS 84:				NO APLICA	NO APLICA
PRODUCTO:				SUELOS	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				NO APLICA	
FECHA y HORA DE MUESTREO :				02-10-2020 12:03	04-10-2020 13:25
ENSAYO	**UNIDAD**	**L.D.M.**	**L.C.M.**	**RESULTADOS**	
Bario Extraíble[2]	mg/Kg MS	0,10	0,30	501,87	472,81
Bario Total Real[2]	mg/Kg MS	0,10	0,30	3 217,28	12 623,40

[2] Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"FIN DE DOCUMENTO"

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

IE-20-6322 / CC-20-6301 OS-20-1691

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	Raúl Tupayachi Trujillo
Teléfono/Anexo	984727509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☑

UBICACIÓN:
- Departamento: Loreto
- Provincia: Datem del Marañón
- Distrito: Andoas

C.U.C. N°: 0001-9-2020-415

TDR N°: 1219-2020

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por: Raul Tupayachi
- Fecha: 2020-10-07
- Hora: 05.00
- Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☒ Agencia ☐ 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	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO (H-20)	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: Barro Extraible	Barro Total Real	OBSERVACIONES
20691	50377-SU-003	2020-10-02	12:03	SU	1	-	-	✓	✓	
20692	50377-SU-007	2020-10-04	13:25	SU	1	-	-	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES:

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raul Tupayachi	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Tino Núñez	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
- AS: Agua superficial
- ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
- ARD: Agua Residual Domestica
- ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
- AMAR: Agua de Mar
- AREF: Agua de Refrigeracion
- ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
- AP: Agua purificada
- ACE: Agua de circulación para enfriamiento
- AAC: Agua de alimentación para
- AL: Aguas de lixiviación
- AC: Agua de calderos
- AIR: Agua de inyección y recuperación

SUELO
- SU : Suelo
- SED: Sedimento
- LO : Lodo

OTROS:

CONTROL DE CALIDAD

BHC: Blanco de Campo
BEV: Blanco viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Cadena de Custodia	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
Fecha de Recepción: 29 OCT 2020	
Hora de Recepción: 12:30	
Recibido por:	

San Luis, 26 de Octubre de 2020

Sres:
PAOLA ENRÍQUEZ
DIRECCIÓN DE EVALUACION AMBIENTAL
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)

Oefa
2020-E01-080798
26/10/2020 03:35:18 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°890-2020 III	SAA-20/00983 AL SAA-20/00991,SAA-20/00993 AL SAA-20/001012,S-20/042517,S-20/042521,S-20/042522,S-20/042527,S-20/042532,S-20/042541,S-20/042558,S-20/042559,S-20/042561,S-20/042562,S-20/042563,S-20/042576,S-20/042579,S-20/042586,,S-20/042587,S-20/042588,S-20/042592 AL S-20/042595,S-20/042625,S-20/042627,S-20/042642,S-20/042653,S-20/042674,S-20/042675.	DEVALUACION	12/10/2020	24/10/2020	26/10/2020

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 890-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0001-9-2020-415
Fecha programada de la Acción:	17/09/2020
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	Metales Totales y Mercurio	101	
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	101	Adicionalmente, reportar la suma de las fracciones F1, F2 y F3 como TPH
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	101	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	101	
Suelo	Suelo	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Cromo Hexavalente	329	
				BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos)	56	
				Metales Totales y Mercurio	361	32 Duplicados
				PAHs	56	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	329	
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	329	
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	56	

Referencias / Observaciones :	Se requiere para el correcto transporte de muestras: 20 coolers y considerar el máximo de 10 icepacks por cooler según el contrato.		
Contacto Técnico:	Fabian Llantoy Sally Corina	deam22@oefa.gob.pe	987974699
Contacto:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	penriquez@oefa.gob.pe	949284212
Contacto Campo 1:	Tupayachi Trujillo Raul	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com	984727509

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

Proveedor
Consorcio AQG PERU S.A.C. y LABS & TECHNOLOGICAL SERVICE AQG SOCIEDAD LIMITADA SUCURSAL

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 08/09/2020 00:03:14-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Autorizado
Fecha: 08/09/2020 00:13:52-0500

9/4/2020 7:32:04 PM

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**S-20/042576**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Análisis:	1063275-53	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA
Tipo Muestra:	SUELOS	Fecha Recepción:	12/10/2020	Contrato:	PE20-0018
Fecha Inicio:	13/10/2020	Fecha Fin:	23/10/2020	Cliente 3º(*)	----
Descripción(*):	RS N° 890-2020 / S0377-SU-008				

Fecha/Hora Muestreo:	04/10/2020 11:06	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		
Punto de Muestreo:	S0377-SU-008		

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.

Nanci Liñan Acosta; CQP 1342. Jefe Lab. Inorg. - MA

Liliana Dedios Alegria ; CQP 824. Jefe de Lab. Orgánico

FECHA EMISIÓN: 24/10/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415

Nº de Referencia:	S-20/042576	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 890-2020 / S0377-SU-008	Fecha Fin:	23/10/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Otros Parámetros Físico Químicos				
Cromo Hexavalente	< 0,1	mg/kg PS	-	
Metales Totales				
Aluminio Total	32 872	mg/kg PS	±1 315	
Antimonio Total	< 0,0030	mg/kg PS	-	
Arsénico Total	1,78	mg/kg PS	±0,1779	
Bario Total	1 579	mg/kg PS	±110,51	
Berilio Total	0,414	mg/kg PS	±0,0373	
Boro Total	1,626	mg/kg PS	±0,11384	
Cadmio Total	0,30812	mg/kg PS	±0,018487	
Calcio Total	392,0	mg/kg PS	±23,520	
Cobalto Total	9,176	mg/kg PS	±0,459	
Cobre Total	27	mg/kg PS	±3,20	
Cromo Total	17,1	mg/kg PS	±1,198	
Estaño Total	0,1259	mg/kg PS	±0,00881	
Estroncio Total	31,65	mg/kg PS	±5,0633	
Fósforo Total	127	mg/kg PS	±11	
Hierro Total	29 872	mg/kg PS	±1 195	
Litio Total	3,483	mg/kg PS	±0,24383	
Magnesio Total	1 895	mg/kg PS	±75,8	
Manganeso Total	234	mg/kg PS	±16,39	
Mercurio Total	0,049	mg/kg PS	±0,0073	
Molibdeno Total	0,003	mg/kg PS	±0,000	
Níquel Total	10,1	mg/kg PS	±0,8076	
Plata Total	0,1958	mg/kg PS	±0,03720	
Plomo Total	22,4	mg/kg PS	±3,581	
Potasio Total	807	mg/kg PS	±57	
Selenio Total	1,500	mg/kg PS	±0,180	
Sodio Total	45,1	mg/kg PS	±2,707	
Talio Total	0,1916	mg/kg PS	±0,01916	
Titanio Total	190	mg/kg PS	±30,4	
Vanadio Total	88	mg/kg PS	±7,1	
Zinc Total	95	mg/kg PS	±8,57	
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	116	mg/kg PS	±23,2	
Hidrocarburos Totales >C28-C40	83,0	mg/kg PS	±23,2	
Hidrocarburos Totales C6-C10	< 0,3	mg/kg PS	-	
HAPs				
Acenafteno	< 0,005	mg/kg PS	-	
Antraceno	< 0,005	mg/kg PS	-	
Benzo (a) antraceno	< 0,005	mg/kg PS	-	
Benzo (a) pireno	< 0,005	mg/kg PS	-	
Benzo (b) fluoranteno	< 0,005	mg/kg PS	-	

Nº de Referencia:	S-20/042576	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 890-2020 / S0377-SU-008	Fecha Fin:	23/10/2020

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
HAPs				
Benzo (g,h,i) perileno	< 0,005	mg/kg PS	-	
Benzo (k) fluoranteno	< 0,005	mg/kg PS	-	
Criseno	< 0,005	mg/kg PS	-	
Dibenzo (a,h) antraceno	< 0,0040	mg/kg PS	-	
Fenantreno	< 0,005	mg/kg PS	-	
Fluoranteno	< 0,005	mg/kg PS	-	
Fluoreno	< 0,005	mg/kg PS	-	
HAPs (Suma)	< 0,004	mg/kg PS	-	
Indeno (1,2,3-cd) pireno	< 0,005	mg/kg PS	-	
Naftaleno	< 0,003	mg/kg PS	-	
Pireno	< 0,005	mg/kg PS	-	
BTEX				
Benceno	< 0,01	mg/kg PS	-	
Etilbenceno	< 0,01	mg/kg PS	-	
m,p-Xileno	< 0,01	mg/kg PS	-	
o-Xileno	< 0,01	mg/kg PS	-	
Suma BTEX	< 0,01	mg/kg PS	-	
Tolueno	< 0,01	mg/kg PS	-	
Xilenos	< 0,01	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).
(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:	S-20/042576	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 890-2020 / S0377-SU-008	Fecha Fin:	23/10/2020

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
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS

(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: S-20/042576
Descripción(*): RS N° 890-2020 / S0377-SU-008
Tipo Muestra: SUELOS
Fecha Fin: 23/10/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
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
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

(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:	S-20/042576	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 890-2020 / S0377-SU-008	Fecha Fin:	23/10/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales C6-C10	EPA Method 8015C Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,3 mg/kg PS
HAPs				
Acenafteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Antraceno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) pireno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Criseno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,0040 mg/kg PS
Fenantreno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoranteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoreno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
HAPs (Suma)	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,004 mg/kg PS
Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Naftaleno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,003 mg/kg PS
Pireno	EPA Method 8270 D 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 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 Alfa

Nº de Referencia:	S-20/042576	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 890-2020 / S0377-SU-008	Fecha Fin:	23/10/2020

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

Informes de ensayo: S-20/042497, S-20/042499, S-20/042509, S-20/042512, S-20/042517, S-20/042527, S-20/042532, S-20/042541, S-20/042562, S-20/042563, S-20/042568, S-20/042571, S-20/042576, S-20/042586, S-20/042620, S-20/042623, S-20/042642, S-20/042655, S-20/042656, S-20/042672

AT: 1063275-53

Fecha Emisión: 14/10/2020

			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	89.7	0.9	S-20/042672	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	11.8	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	101.1	0.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	94.0	4.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	108.9	0.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	91.8	2.6	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	97.4	1.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	94.0	0.8	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	102.6	0.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	88.6	0.5	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	90.2	0.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	109.1	0.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	98.5	8.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	1.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	110.1	0.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	93.7	11.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	94.1	0.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	107.5	2.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	96.5	1.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	87.2	1.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	94.0	0.5	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.7	7.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	110.2	0.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	98.8	2.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	105.8	1.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	102.0	1.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	99.1	2.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	103.2	0.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	89.8	18.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	106.2	5.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	99.3	0.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS-MS									
	Acenafteno	mg/kg PS	<LC	97.00	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/kg PS	<LC	121.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antraceno	mg/kg PS	<LC	125.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/kg PS	<LC	102.00	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	103.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS	<LC	79.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	121.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/kg PS	<LC	126.00	25.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	<LC	58.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/kg PS	<LC	117.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/kg PS	<LC	116.00	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/kg PS	<LC	94.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Indeno (1,2,3-c,d) pireno	mg/kg PS	<LC	103.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/kg PS	<LC	116.00	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/kg PS	<LC	106.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS									
	Benceno	mg/kg PS	<LC	87.3	0.0	S-20/042314	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/kg PS	<LC	86.0	0.0	S-20/042315	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/kg PS	<LC	88.1	0.0	S-20/042316	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/kg PS	<LC	82.8	0.0	S-20/042317	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/kg PS	<LC	102.7	0.0	S-20/042318	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS									
	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	95.0	0.0	S-20/042499	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	89.0	14.9	S-20/042183	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	92.0	15.1	S-20/042183	<LC	70 a 130	<30

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SUELOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/00997 RS N°890-2020	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.

Fiorella Vásquez Caro ; CQP 1207; Resp. L. Org. Alimentaria

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

Liliana Dedios Alegria ; CQP 824. Jefe de Lab. Orgánico

FECHA EMISIÓN: 23/10/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415.

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-20/00997 RS N°890-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		S-20/042575 RS N° 890-2020 / SO377 SU-005	Incert	S-20/042577 RS N° 890-2020 / SO377 SU-010	Incert	S-20/042578 RS N° 890-2020 / SO377 SU-007	Incert
Parámetro	**Unidades**						
Otros Parámetros Físico Químicos							
Cromo Hexavalente	mg/kg PS	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
Metales Totales							
Aluminio Total	mg/kg PS	35 547	±1 422	36 279	±1 451	28 100	±1 124
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0408	±0,00367	< 0,0030	-	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/kg PS	1,06	±0,1060	1,62	±0,1622	2,01	±0,2006
Bario Total	mg/kg PS	88,14	±6,1698	670,9	±46,962	6 210	±434,71
Berilio Total	mg/kg PS	0,312	±0,0281	0,701	±0,0631	0,313	±0,0281
Boro Total	mg/kg PS	1,835	±0,12843	1,497	±0,10479	0,9593	±0,06715
Cadmio Total	mg/kg PS	0,04197	±0,002518	0,26388	±0,015833	0,51566	±0,030940
Calcio Total	mg/kg PS	108,9	±6,5355	988,7	±59,320	911,4	±54,683
Cobalto Total	mg/kg PS	6,782	±0,339	11,5	±0,577	3,636	±0,182
Cobre Total	mg/kg PS	16	±1,90	30	±3,63	20	±2,45
Cromo Total	mg/kg PS	17,0	±1,192	23,3	±1,628	15,7	±1,102
Estaño Total	mg/kg PS	0,1766	±0,01236	0,0596	±0,00417	0,1254	±0,00878
Estroncio Total	mg/kg PS	12,96	±2,0730	36,89	±5,9031	111,8	±17,883
Fósforo Total	mg/kg PS	106	±9,5	266	±24	122	±11
Hierro Total	mg/kg PS	22 341	±894	26 712	±1 068	34 051	±1 362
Litio Total	mg/kg PS	3,485	±0,24398	5,703	±0,39920	2,998	±0,20984
Magnesio Total	mg/kg PS	1 247	±49,9	2 761	±110	1 105	±44,2
Manganeso Total	mg/kg PS	257	±18,00	382	±26,72	346	±24,24
Mercurio Total	mg/kg PS	0,137	±0,0205	0,055	±0,0082	0,571	±0,0857
Molibdeno Total	mg/kg PS	< 0,002	-	0,023	±0,002	0,046	±0,004
Níquel Total	mg/kg PS	8,89	±0,7115	11,3	±0,9074	6,53	±0,5227
Plata Total	mg/kg PS	0,2752	±0,05229	0,1845	±0,03505	0,1922	±0,03651
Plomo Total	mg/kg PS	15,7	±2,518	20,3	±3,243	45,3	±7,246
Potasio Total	mg/kg PS	771	±54	778	±54	523	±37
Selenio Total	mg/kg PS	0,803	±0,096	1,422	±0,171	1,102	±0,132
Sodio Total	mg/kg PS	38,5	±2,307	50,4	±3,023	31,0	±1,863
Talio Total	mg/kg PS	0,1873	±0,01873	0,1872	±0,01872	0,1479	±0,01479
Titanio Total	mg/kg PS	235	±37,7	159	±25,5	180	±28,7
Vanadio Total	mg/kg PS	77	±6,1	86	±6,9	83	±6,7
Zinc Total	mg/kg PS	44	±3,97	80	±7,24	133	±11,9
Hidrocarburos							
Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	85,0	±17,0	6 783	±1 357	1 048	±210
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	126	±35,3	544	±152	157	±44,0

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-20/00997 RS N°890-2020 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-20/00997 RS N°890-2020	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-20/00997 RS N°890-2020	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

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-20/00997 RS N°890-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/042575	S0377-SU-005	04/10/2020 09:20	Loreto - Datem del Marañon - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/042577	S0377-SU-010	04/10/2020 11:58	Loreto - Datem del Marañon - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/042578	S0377-SU-007	04/10/2020 13:25	Loreto - Datem del Marañon - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	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 TÉCNICO QC 2020101415283955

Informes de ensayo: S-20/042564, S-20/042565, S-20/042566, S-20/042567, S-20/042569, S-20/042570, S-20/042572, S-20/042575, S-20/042577, S-20/042578, S-20/042579, S-20/042580, S-20/042581, S-20/042582, S-20/042583, S-20/042584, S-20/042585, S-20/042587, S-20/042589, S-20/042590

AT: 1063275-52

Fecha Emisión: 14/10/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDN)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES									
	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	89.7	0.9	S-20/042672	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	11.8	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	101.1	0.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	94.0	4.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	108.9	0.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	91.8	2.6	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	97.4	1.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	94.0	0.8	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	102.6	0.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	88.6	0.5	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	90.2	0.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	109.1	0.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	98.5	8.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	1.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	110.1	0.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	93.7	11.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	94.1	0.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	107.5	2.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	96.5	1.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	87.2	1.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	94.0	0.5	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.7	7.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	110.2	0.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	98.8	2.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	105.8	1.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	102.0	1.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	99.1	2.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	103.2	0.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	89.8	18.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	106.2	5.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	99.3	0.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	127.0	24.8	S-20/042578	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	122.0	9.7	S-20/042578	<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 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RAUL TUPAYACHI TINOCO
Teléfono/Anexo	984 727 509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.t@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Región: CUSCO

Provincia: DANIEL ALCIDES CARRIÓN

Distrito: ANDAHUAYLAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2022-415

RS/ TUIM N°: R.S N°890-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Raul Tupayachi

Fecha: 07-10-20

Hora: 05:00 pm

Medio de Envío:

Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [X]

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 (HH:MM)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES *** P	V	E	TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (>C10-C28)	TPH F3 (>C28-C40)	PAHs	BTEX	METALES TOTALES + MERCURIO	COLIFORMES TERMOTOLERANTES	OBSERVACIONES
SUE 042575	S0377-SU-005	04-10-2020	04:20	SU	01	01	-	—	V	V	—	—	V	V	1063795-52
" 042576	S0377-SU-008	04-10-2020	11:06	SU			-	V	V	V	V	V	V	V	1063795-53
" 042577	S0377-SU-010	04-10-2020	11:58	SU	01	01	-	—	V	V	—	—	V	V	1063795-52
" 042578	S0377-SU-007	04-10-2020	13:25	SU	01	01		—	V	V	—	—	V	V	1063795-52

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/000797

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Raul Tupayachi	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
TINO NUÑEZ	
RESPONSABLE 2	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.043)

Aguas Naturales:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Laguna/Laguna
ASMM: Agua Superficial de Manantial
ASEST: Agua Subterránea Terrestre
Aguas Residuales:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Aguas Subterráneas:
AMAR: Agua de Mar
ARED: Agua de Reinyección
ASAT: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Aguas de Proceso:
AP: Agua potable
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LO: Lodo

AGUA

Aguas de Proceso: Cont.
AAD: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIS: 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

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	
Refrigeradas	S.H	
Dentro del plazo de perecibilidad	X	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 12-10-2020

Hora de Recepción: 11:00

Recibido por: José M.

OBSERVACIONES

AGQ PERÚ 12 OCT 2020 OPERACIONES

San Luis, 26 de Octubre de 2020

Sres:
PAOLA ENRÍQUEZ
DIRECCIÓN DE EVALUACION AMBIENTAL
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)

Oefa
2020-E01-080798
26/10/2020 03:35:18 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°890-2020 III	SAA-20/00983 AL SAA-20/00991,SAA-20/00993 AL SAA-20/001012,S-20/042517,S-20/042521,S-20/042522,S-20/042527,S-20/042532,S-20/042541,S-20/042558,S-20/042559,S-20/042561,S-20/042562,S-20/042563,S-20/042576,S-20/042579,S-20/042586,,S-20/042587,S-20/042588,S-20/042592 AL S-20/042595,S-20/042625,S-20/042627,S-20/042642,S-20/042653,S-20/042674,S-20/042675.	DEVALUACION	12/10/2020	24/10/2020	26/10/2020

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 890-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0001-9-2020-415
Fecha programada de la Acción:	17/09/2020
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	Metales Totales y Mercurio	101	
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	101	Adicionalmente, reportar la suma de las fracciones F1, F2 y F3 como TPH
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	101	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	101	
Suelo	Suelo	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Cromo Hexavalente	329	
				BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos)	56	
				Metales Totales y Mercurio	361	32 Duplicados
				PAHs	56	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	329	
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	329	
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	56	

Referencias / Observaciones :	Se requiere para el correcto transporte de muestras: 20 coolers y considerar el máximo de 10 icepacks por cooler según el contrato.		
Contacto Técnico:	Fabian Llantoy Sally Corina	deam22@oefa.gob.pe	987974699
Contacto:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	penriquez@oefa.gob.pe	949284212
Contacto Campo 1:	Tupayachi Trujillo Raul	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com	984727509

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

Proveedor
Consorcio AQG PERU S.A.C. y LABS & TECHNOLOGICAL SERVICE AQG SOCIEDAD LIMITADA SUCURSAL

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 08/09/2020 00:03:14-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Autorizado
Fecha: 08/09/2020 00:13:52-0500

9/4/2020 7:32:04 PM

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**S-20/042579**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Análisis:	106327S-52	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA
Tipo Muestra:	SUELOS	Fecha Recepción:	12/10/2020	Contrato:	PE20-0018
Fecha Inicio:	13/10/2020	Fecha Fin:	22/10/2020	Cliente 3º(*)	—
Descripción(*):	RS N° 890-2020 / S0377-SU-011				

Fecha/Hora Muestreo:	04/10/2020 12:44	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		
Punto de Muestreo:	S0377-SU-011		

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: 23/10/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415

Nº de Referencia:	S-20/042579	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 890-2020 / S0377-SU-011	Fecha Fin:	22/10/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Otros Parámetros Fisico Químicos				
Cromo Hexavalente	< 0,1	mg/kg PS	-	
Metales Totales				
Aluminio Total	31 516	mg/kg PS	±1 261	
Antimonio Total	< 0,0030	mg/kg PS	-	
Arsénico Total	1,87	mg/kg PS	±0,1870	
Bario Total	292,1	mg/kg PS	±20,444	
Berilio Total	0,388	mg/kg PS	±0,0350	
Boro Total	0,9910	mg/kg PS	±0,06937	
Cadmio Total	0,08777	mg/kg PS	±0,005266	
Calcio Total	232,7	mg/kg PS	±13,963	
Cobalto Total	6,269	mg/kg PS	±0,313	
Cobre Total	23	mg/kg PS	±2,70	
Cromo Total	20,4	mg/kg PS	±1,429	
Estaño Total	0,0437	mg/kg PS	±0,00306	
Estroncio Total	20,26	mg/kg PS	±3,2421	
Fósforo Total	219	mg/kg PS	±20	
Hierro Total	29 687	mg/kg PS	±1 187	
Litio Total	3,990	mg/kg PS	±0,27929	
Magnesio Total	1 662	mg/kg PS	±66,5	
Manganeso Total	277	mg/kg PS	±19,38	
Mercurio Total	0,107	mg/kg PS	±0,0160	
Molibdeno Total	0,007	mg/kg PS	±0,001	
Niquel Total	8,26	mg/kg PS	±0,6609	
Plata Total	0,1481	mg/kg PS	±0,02815	
Plomo Total	17,1	mg/kg PS	±2,735	
Potasio Total	550	mg/kg PS	±39	
Selenio Total	0,850	mg/kg PS	±0,102	
Sodio Total	46,1	mg/kg PS	±2,768	
Talio Total	0,2138	mg/kg PS	±0,02138	
Titanio Total	132	mg/kg PS	±21,0	
Vanadio Total	82	mg/kg PS	±6,5	
Zinc Total	51	mg/kg PS	±4,57	
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	< 5,00	mg/kg PS	-	
Hidrocarburos Totales >C28-C40	< 5,00	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).
(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: S-20/042579
Descripción(*): RS N° 890-2020 / S0377-SU-011
Tipo Muestra: SUELOS
Fecha Fin: 22/10/2020

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
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (sólica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia:	5-20/042579	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 890-2020 / S0377-SU-011	Fecha Fin:	22/10/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
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
Hidrocarburos Totales >C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS

(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:	S-20/042579	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 890-2020 / S0377-SU-011	Fecha Fin:	22/10/2020

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:	S-20/042579	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 890-2020 / S0377-SU-011	Fecha Fin:	22/10/2020

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 parametros de Radioactividad es el AMD

Informes de ensayo: S-20/042564, S-20/042565, S-20/042566, S-20/042567, S-20/042569, S-20/042570, S-20/042572, S-20/042575, S-20/042577, S-20/042578, S-20/042579, S-20/042580, S-20/042581, S-20/042582, S-20/042583, S-20/042584, S-20/042585, S-20/042587, S-20/042589, S-20/042590

AT: 1063275-52

Fecha Emisión: 14/10/2020

			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	89.7	0.9	S-20/042672	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	11.8	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	101.1	0.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	94.0	4.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	108.9	0.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	91.8	2.6	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	97.4	1.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	94.0	0.8	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	102.6	0.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	88.6	0.5	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	90.2	0.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	109.1	0.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	98.5	8.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	1.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	110.1	0.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	93.7	11.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	94.1	0.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	107.5	2.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	96.5	1.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	87.2	1.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	94.0	0.5	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.7	7.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	110.2	0.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	98.8	2.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	105.8	1.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	102.0	1.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	99.1	2.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	103.2	0.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	89.8	18.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	106.2	5.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	99.3	0.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	127.0	24.8	S-20/042578	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	122.0	9.7	S-20/042578	<LC	70 a 130	<30

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RAUL TUPAYACHI TRUJILLO
Teléfono/Anexo	984 727 509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN

Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-415

RS/TDR N°: R-S-N°890-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Raul Tupayachi

Fecha: 07-10-20 (DD-MM-AAAA)

Hora: 05:00 am

Medio de Envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [X] 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 F2 (C10-C28)	TPH F3 (C28-C40)	METALES TOTALES + MERCURIO	CROMO HEXAVALENTE	OBSERVACIONES
S-2/042579	50377-SU-011	04-10-2020	12:44	SU	01	01	-	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

1063275-52

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO

Raul Tupayachi

RESPONSABLE 1

TINO NÚÑEZ

RESPONSABLE 2

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Aguas Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASSM: Agua Subterránea de Manantial
ASST: Agua Subterránea Termal
Aguas Residuales:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Aguas Bañas:
AMAR: Agua de Mar
AHD: Agua de Hemipozzole
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Aguas de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Aguas de Proceso: Cont.
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lavado
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y recuperación

CONTROL DE CALIDAD

BAC: 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	
Refrigeradas 5.4°C	X	
Dentro del plazo de perecibilidad	X	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 12-10-2020

Hora de Recepción: 11:00

Recibido por: José M.

OBSERVACIONES

AGQ PERU 12 OCT 2020 OPERACIONES

San Luis, 26 de Octubre de 2020

Sres:
PAOLA ENRÍQUEZ
DIRECCIÓN DE EVALUACION AMBIENTAL
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)

Oefa
2020-E01-080798
26/10/2020 03:35:18 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°890-2020 III	SAA-20/00983 AL SAA-20/00991,SAA-20/00993 AL SAA-20/001012,S-20/042517,S-20/042521,S-20/042522,S-20/042527,S-20/042532,S-20/042541,S-20/042558,S-20/042559,S-20/042561,S-20/042562,S-20/042563,S-20/042576,S-20/042579,S-20/042586,,S-20/042587,S-20/042588,S-20/042592 AL S-20/042595,S-20/042625,S-20/042627,S-20/042642,S-20/042653,S-20/042674,S-20/042675.	DEVALUACION	12/10/2020	24/10/2020	26/10/2020

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 890-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0001-9-2020-415
Fecha programada de la Acción:	17/09/2020
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	Metales Totales y Mercurio	101	
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	101	Adicionalmente, reportar la suma de las fracciones F1, F2 y F3 como TPH
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	101	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	101	
Suelo	Suelo	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Cromo Hexavalente	329	
				BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos)	56	
				Metales Totales y Mercurio	361	32 Duplicados
				PAHs	56	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	329	
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	329	
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	56	

Referencias / Observaciones :	Se requiere para el correcto transporte de muestras: 20 coolers y considerar el máximo de 10 icepacks por cooler según el contrato.		
Contacto Técnico:	Fabian Llantoy Sally Corina	deam22@oefa.gob.pe	987974699
Contacto:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	penriquez@oefa.gob.pe	949284212
Contacto Campo 1:	Tupayachi Trujillo Raul	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com	984727509

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

Proveedor
Consorcio AQG PERU S.A.C. y LABS & TECHNOLOGICAL SERVICE AQG SOCIEDAD LIMITADA SUCURSAL

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 08/09/2020 00:03:14-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Autorizado
Fecha: 08/09/2020 00:13:52-0500

9/4/2020 7:32:04 PM

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**S-20/042594**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Análisis:	106327S-23	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA
Tipo Muestra:	SUELOS	Fecha Recepción:	12/10/2020	Contrato:	PE20-0018
Fecha Inicio:	13/10/2020	Fecha Fin:	21/10/2020	Cliente 3º(*):	---
Descripción(*):	RS N° 890-2020 / S0377-SU-DUP1				

Fecha/Hora Muestreo:	03/10/2020 13:40	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		
Punto de Muestreo:	S0377-SU-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: 22/10/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415

Nº de Referencia:	S-20/042594	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 890-2020 / S0377-SU-DUP1	Fecha Fin:	21/10/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	40 734	mg/kg PS	±1 629	
Antimonio Total	< 0,0030	mg/kg PS	-	
Arsénico Total	1,54	mg/kg PS	±0,1537	
Bario Total	92,03	mg/kg PS	±6,4421	
Berilio Total	0,506	mg/kg PS	±0,0455	
Boro Total	0,8044	mg/kg PS	±0,05631	
Cadmio Total	0,02988	mg/kg PS	±0,001793	
Calcio Total	160,9	mg/kg PS	±9,6528	
Cobalto Total	6,551	mg/kg PS	±0,328	
Cobre Total	27	mg/kg PS	±3,22	
Cromo Total	23,1	mg/kg PS	±1,616	
Estaño Total	0,0456	mg/kg PS	±0,00319	
Estroncio Total	16,76	mg/kg PS	±2,6820	
Fósforo Total	178	mg/kg PS	±16	
Hierro Total	33 783	mg/kg PS	±1 351	
Litio Total	6,068	mg/kg PS	±0,42479	
Magnesio Total	2 257	mg/kg PS	±90,3	
Manganeso Total	280	mg/kg PS	±19,59	
Mercurio Total	0,046	mg/kg PS	±0,0069	
Molibdeno Total	< 0,002	mg/kg PS	-	
Niquel Total	8,96	mg/kg PS	±0,7169	
Plata Total	0,0705	mg/kg PS	±0,01340	
Plomo Total	15,9	mg/kg PS	±2,545	
Potasio Total	814	mg/kg PS	±57	
Selenio Total	1,079	mg/kg PS	±0,129	
Sodio Total	51,0	mg/kg PS	±3,060	
Talio Total	0,2786	mg/kg PS	±0,02786	
Titanio Total	167	mg/kg PS	±26,7	
Vanadio Total	96	mg/kg PS	±7,7	
Zinc Total	56	mg/kg PS	±5,06	

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: S-20/042594
Descripción(*): RS N° 890-2020 / S0377-SU-DUP1
Tipo Muestra: SUELOS
Fecha Fin: 21/10/2020

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
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS

(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:	S-20/042594	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 890-2020 / S0377-SU-DUP1	Fecha Fin:	21/10/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
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 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:	S-20/042594	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 890-2020 / S0377-SU-DUP1	Fecha Fin:	21/10/2020

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

Informes de ensayo: S-20/042521, S-20/042522, S-20/042558, S-20/042559, S-20/042592, S-20/042593, S-20/042594, S-20/042595, S-20/042625, S-20/042626, S-20/042627, S-20/042628, S-20/042631, S-20/042652, S-20/042653, S-20/042674, S-20/042675, S-20/042687

AT: 1063275-23

Fecha Emisión: 14/10/2020

			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	97.0	7.6	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	101.0	2.7	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	100.4	5.6	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	99.0	1.3	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	110.9	0.2	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	110.3	6.7	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	110.6	7.7	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	106.7	2.0	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	104.4	4.1	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	102.9	2.0	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	109.3	0.7	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	103.8	1.3	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	104.7	9.0	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	110.0	0.3	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	110.5	1.4	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	103.0	9.5	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	109.4	19.1	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	111.4	13.5	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	104.5	1.6	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	114.4	1.8	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	110.8	4.9	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	103.4	1.9	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	97.6	1.9	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	109.5	7.4	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	106.1	1.7	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	97.2	0.0	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	110.9	7.6	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	109.4	8.0	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	108.0	6.3	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	96.2	6.5	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RAUL TUPAYACHI TRUJILLO
Teléfono/Anexo	984 727 509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN

Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-415

RS/ TUB N°: R-S N°890-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Raul Tupayachi

Fecha: 07-10-20

Hora: 05:00 am

Medio de Envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [X] 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 MOLÓGICOS

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 + MERCURIO	OBSERVACIONES
5-20/042594	50377-SU-DUP1	03-10-2020	13:42	SU	01	–	–	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Raul Tupayachi

RESPONSABLE 1: TINO NUÑEZ

RESPONSABLE 2:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural: ASP: Agua Superficial de Río; ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna; ASMM: Agua Subterránea de Manantial; ASBT: Agua Subterránea Termal

Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AREF: Agua de Refrigeración; ASAL: Agua Salitrosa; 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 refrigeración

CONTROL DE CALIDAD: MC: Blanco de Campo; MEV: Blanco Mayor; MUP: Duplicado; Otros:

TIPO DE ENVASE (**): P = Plástico; V = Vidrio; E = Embalaje

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Presentantes adecuados **	X	
Refrigeradas S.Y.C	X	
Dentro del plazo de perecibilidad	X	

**Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 12-10-2020

Hora de Recepción: 11:00

Recibido por: Jasé M.

OBSERVACIONES

AGQ PERÚ 12 OCT 2020 OPERACIONES

1063275-23

ANEXO G

Reporte de resultados de comunidades hidrobiológicas en el sitio S0377

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**REPORTE DE RESULTADOS**

Título del estudio : Reporte de resultados de la evaluación ambiental de las comunidades hidrobiológicas en el sitio S0377 - microcuenca PAS-16, 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 : 6 y 7 de octubre de 2020

Expediente de Evaluación : 2020-05-023 Código de acción : 0001-09-2020-415

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 18 de diciembre 2020 Reporte N.º:096-2020-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-16
h.	Ámbito de estudio	Sitio S0377, quebrada s/n 1 y alrededores. Al noroeste de la Plataforma E del pozo CAPN-06 del yacimiento Capahuari Sur

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Jerry Omar Arana Maestre	Biólogo	Análisis de muestras
Nicol Camila Faustino Meza	Bach. en Ciencias Biológicas	Campo, análisis de muestras 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: 18/12/2020 11:59:53-0500



Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 18/12/2020 15:17:54-0500



Firmado digitalmente por: FAUSTINO MEZA Nicol Camila FIR 42855019 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 18/12/2020 15:33:04-0500



Firmado digitalmente por: ARANA MAESTRE Jerry Omar FIR 42541058 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 18/12/2020 16:18:44-0500

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 S0377, siendo utilizadas ampliamente como indicadoras de la calidad ambiental y su importancia en la evaluación del estado ecológico del medio acuático (Roldán, 2003; 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 de orilla se utilizó una red tipo 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 usaron redes de arrastre de 5 m de largo, red de mano (cal cal) y red de lance (atarraya), con 5 a 10 lances de esfuerzo de pesca c/u. 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, dos ubicado en la quebrada s/n 1, uno en la quebrada s/n 2 (aportante de la quebrada s/n 1) y uno en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16 (antes de la desembocadura de la quebrada s/n 1 en dicha quebrada). 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 el sitio S0377

Zona de estudio	Comunidades hidrobiológicas	Puntos de muestreo	Cantidad
Quebrada s/n 1	Macroinvertebrados bentónicos y peces	S0377-HB-001, S0377-HB-003	2
Quebrada s/n 2		S0377-HB-002	1
Quebrada principal microcuenca PAS-16		PAS-16-HB-005	1

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 del sitio S0377

N.°	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona18]		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
1	Quebrada s/n 1	S0377-HB-001	333040	9704325	239	Punto ubicado en una zona de pendiente moderada, a 130 m noroeste y abajo del pozo CAPN-06 de la Plataforma E. Se tomó una muestra de macrobentos y uno de peces. Corresponde al punto S0377-AS-004 de agua superficial.
2	Quebrada s/n 2	S0377-HB-002	333113	9704355	244	Punto ubicado en un pequeño aportante de la quebrada s/n 1, en una zona de moderada pendiente, a 140 m al norte y abajo del pozo CAPN-06 de la Plataforma E. Se tomó una muestra de macrobentos y uno de peces. Corresponde al punto S0377-AS-001 de agua superficial.
3	Quebrada s/n 1	S0377-HB-003	333075	9704386	238	Punto ubicado en una zona de moderada pendiente, aguas abajo de la confluencia de la quebrada s/n 1 con la quebrada s/n 2, a 180 m al noroeste del pozo CAPN-06 de la Plataforma E. Se tomó una muestra de peces y uno de macrobentos. Corresponde al punto S0377-AS-005 de agua superficial.
4	Quebrada principal de la microcuenca PAS-16	PAS-16-HB-005	333121	9704436	238	Punto ubicado a 200 m al noroeste del pozo CAPN-08ST3 de la Plataforma E, en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16, a 30 m aguas arriba de la desembocadura de la quebrada s/n 1 proveniente de la zona suroeste del sitio. Se tomó una muestra de macrobentos y uno de peces. Se encuentra próximo al punto PAS-16-AS-006 de agua superficial.

Nota: La precisión de las coordenadas en los dos 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	Organismos/muestra	3

Fuente: American Public Health Association, American Water Works Association, Water Pollution Control Federation, & Water Environment Federation (2017).
* Las muestras fueron evaluadas 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”	--	--	--	--
Red de lance o atarraya	--	--	--	--
Balanza digital	Xin Yuan	XY-8006	--	--
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 S0377, 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 S0377. Los resultados de clasificación taxonómica de estas comunidades se presentan en el Anexo A.1 y A.2 correspondientes a los informes de

ensayo (identificación taxonómica) N.° MIB032-2020-OEFA/DEAM y MIB029-2020-OEFA/DEAM para macroinvertebrados bentónicos y N.° IC019-2020-OEFA/DEAM e IC0013-2020-OEFA/DEAM para 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 Total y metales totales (los más representativos), en especial en los casos donde alguno de estos parámetros supere alguna de las normativas de referencias: ECA para Agua superficial, Atlantic RBCA (Guía Canadiense) para TPH en Sedimentos y CEQG-SQG (Guía Canadiense) para metales totales en Sedimentos de aguas continentales.

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 organismos/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, mágico-religioso, 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 (PT)	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 (BNT)	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

Grupo funcional	Tamaño del cuerpo	Forma del cuerpo	Adaptaciones morfológicas y/o comportamentales	Hábitat
Peces de pozas (PP)	Pequeño a mediano	Comprimido	Presentan vejiga natatoria bien desarrollada y viven en bancos de arena.	Remansos, pozas
Peces pelágicos (P)	Amplio rango de tamaño	Fusiforme con forma hidrodinámica	No realizan migraciones.	Columna de agua de corrientes rápidas y pozas
Peces reofílicos (R)	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

Fue realizado en campo y complementado en laboratorio, se realizó principalmente en especies de consumo o en aquellas que presentaban alguna característica u observación particular (tumoraciones, laceraciones, hematomas, quistes, etc.) en macroinvertebrados 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 el estado del medio acuático. 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 sobre los componentes de agua y sedimento, existen otros "estresores ambientales", en especial si se han identificado obras de infraestructuras como plataformas petroleras, paso de carretera con canalización de cauce, cambio en la vegetación ribereña en los pasos de derechos de vía, entre otros, con cambios 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 macroinvertebrados acuáticos. La diversidad de formas y hábitos, en especial en aquellos grupos sedentarios, facilitan la interpretación de los efectos de contaminación en el medio acuático (Domínguez *et al*., 2020). 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 corresponden 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. Calificación 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 (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

Fuente: Ortega *et al*., 2007, Valenzuela-Mendoza, 2018

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	Opcional (si aplica)
12	Presencia de estiércol	Opcional (si aplica)
13	Salinidad	Opcional (si aplica)
14	Rápidos pequeños con sustrato atascado	Opcional (si aplica)
15	Macroinvertebrados observados	Opcional (si aplica)

Fuente: Newton *et al*., 1998

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

Fuente: Meza-Vargas, 2014; Infante, 2019

4. RESULTADOS

En el presente apartado se presentan y analizan los resultados de la evaluación hidrobiológica realizada en el sitio S0377. Se evaluaron 4 puntos de muestreo, dos ubicados en la quebrada s/n 1, uno en la quebrada s/n 2 y uno en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16. En la Tabla 13 se detallan las comunidades evaluadas y matrices adicionales desarrolladas en el sitio S0377.

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	S0377-HB-001	x	x	x	x	x	x
2		S0377-HB-003	x	x	x	x	x	x
3	Quebrada s/n 2	S0377-HB-002	x	-	x	x	-	x
	Quebrada principal de la microcuenca PAS-16	PAS-16-HB-005	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 muestreo de la comunidad hidrobiológica / no se realizó el análisis para su bioindicación

a) Composición, riqueza y abundancia

a.1 Macroinvertebrados bentónicos

En el sitio S0377 se identificaron 20 taxones distribuidos en 4 phyla: Annelida (clase Clitellata: 1 especie), Arthropoda (Clase Insecta: 16 especies; Clase Malacostraca: 1 especie), Mollusca (Clase Bivalvia: 1 especie) y Nematoda (1 especie), evidenciándose una mayor riqueza de especies en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16 (quebrada PAS-16), punto PAS-16-HB-005 (17 especies); mientras que en las quebradas s/n 1 y s/n 2, el número de especies fue muy bajo (de 1 a 5 especies). En el punto PAS-16-HB-005 se observó una mayor diversidad de especies (8 órdenes), distribuidas entre grupos intolerantes (sensibles), facultativos y tolerantes, y el punto S0377-HB-002 fue el menos diverso, con una sola especie tolerante. Ver Figura 1 y Anexo A.1

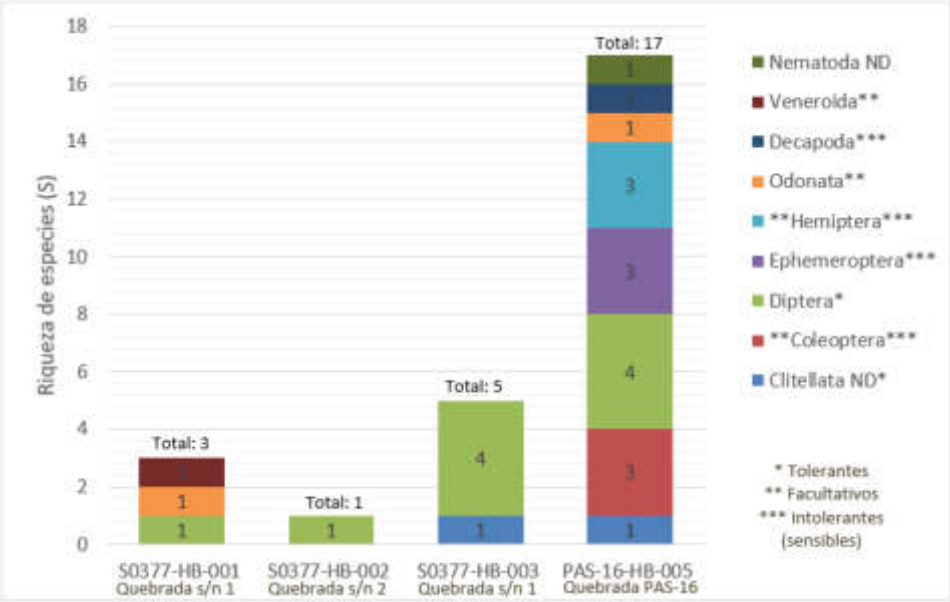


Figura 1. Riqueza de especies de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos, por punto de muestreo y según orden en el sitio S0377

La densidad total en el sitio S0377 fue de 87 organismos/m^2, el orden Diptera fue el más abundante (61 organismos/m^2; 70%), seguido por Ephemeroptera (6 organismos/m^2; 7%), Clitellata ND (5 organismos/m^2; 6%), entre otros menos representados. Ver Figura 2 y Anexo A.1.

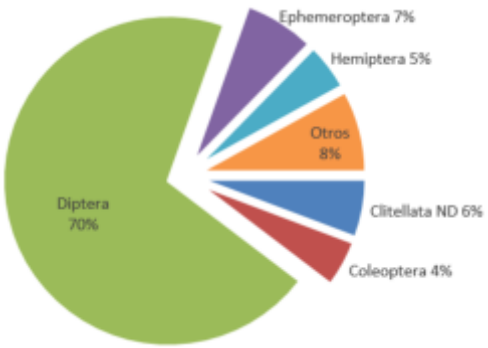


Figura 2. Abundancia relativa de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos, según orden, registrados en el sitio S0377

Entre las especies de macroinvertebrados bentónicos se ha identificado una especie de consumo, el "camarón de río" *Macrobrachium sp.*

La mayor abundancia se registró en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16, punto PAS-16-HB-005 (59 organismos/m^2). Los puntos S0377-HB-001 (quebrada s/n 1) y S0377-HB-002 (quebrada s/n 2), ubicados próximos a la Plataforma E, presentaron las menores abundancias, con mayor presencia de organismos tolerantes de la familia Chironomidae (67%). Ver Figura 3.

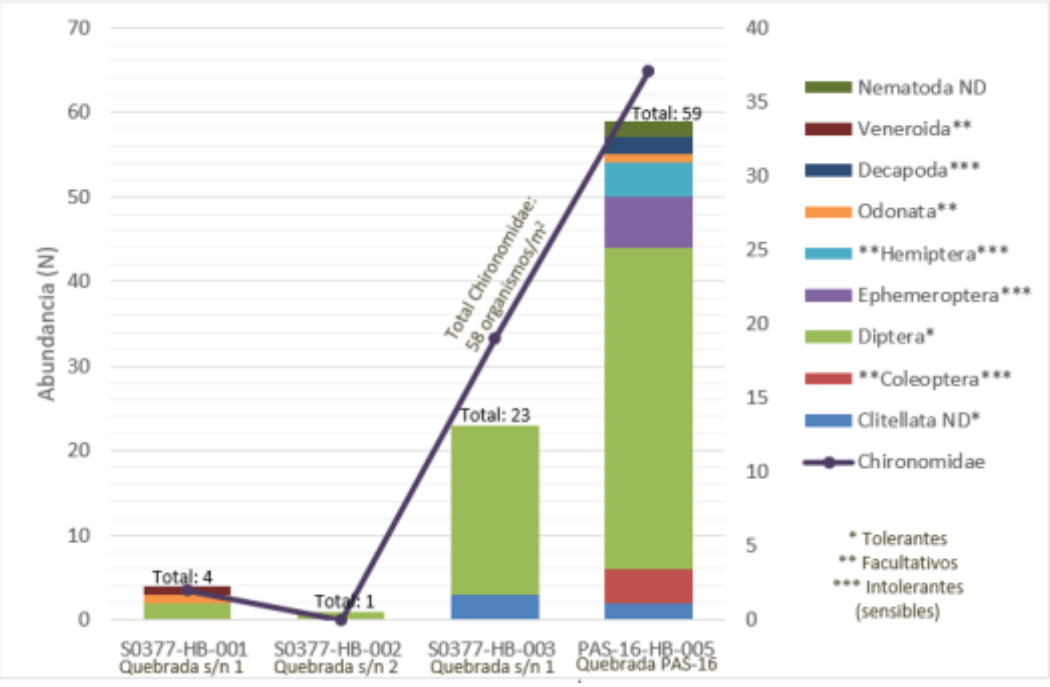


Figura 3. Abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos, por punto de muestreo y según orden y familia más abundante, registrados en el sitio S0377

Durante las actividades de ejecución (fase de campo), se evidenció un olor similar a hidrocarburos en sedimento e iridiscencia (al remover el sustrato) en los puntos de muestreo S0377-HB-001 y S0377-HB-003 de la quebrada s/n 1, y en el punto S0377-HB-002 de la quebrada s/n 2, ubicados próximos y al norte de la Plataforma E del pozo CAPN-06. Los resultados obtenidos del análisis de TPH Total en el sedimento de estos puntos, muestra excedencias respecto de la norma de referencia (Norma Canadiense) para este parámetro. Ver Tabla 14 y Figura 4.

Tabla 14. Resultados de TPH (con excedencia) en sedimentos y riqueza de macrobentos y peces

Parámetro	Unidad	Sitio S0377				Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense
		S0377-SED-004	S0377-SED-001	S0377-SED-005	PAS-16-SED-006	
		S0377-HB-001	S0377-HB-002	S0377-HB-003	PAS-16-HB-005	ESL[(a)]
Hidrocarburos Totales de Petróleo						
TPH Total	mg/Kg	4 964	67 518	37 611	249	500
Riqueza Macrobentos (S)		3	1	5	17	
Riqueza Peces (S)		6	0	8	12	

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-20/01042, SAA-20/01043
[(a)] Ecological Screening Level (ESL): Valor máximo para sedimento

: Resultados que exceden el valor ESL

Los resultados del análisis de metales totales en el sedimento del punto de muestreo S0377-HB-002, muestra excedencias respecto de la Normativa Canadiense (PEL), en los parámetros Arsénico Total, Cadmio Total, Mercurio Total, Plomo Total y Zinc Total; es decir, las concentraciones de estos metales presentes en el sedimento podría tener efectos biológicos adversos en la vida acuática del lugar, que corresponde al punto de menor riqueza en macrobentos y peces del sitio. Ver Tabla 15.

Tabla 15. Resultados de Metales totales (con excedencia) en sedimentos y riqueza de macrobentos y peces

Parámetro	Unidad	Sitio S0377				Guía de Calidad Ambiental de Canadá. Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática (CEQG-SQG,2002)
		S0377-SED-004 / S0377-HB-001	S0377-SED-001 / S0377-HB-002	S0377-SED-005 / S0377-HB-003	PAS-16-SED-006 / PAS-16-HB-005	PEL[(a)]
Metales Totales por ICP-OES						
Arsénico Total	mg/Kg	2,48	17,7	3,32	1,12	17
Cadmio Total	mg/Kg	0,54384	13,373	0,98725	0,25275	3,5
Mercurio Total	mg/Kg	0,014	0,968	0,049	< 0,010	0,486
Plomo Total	mg/Kg	32,1	760	57,1	6,645	91,3
Zinc Total	mg/Kg	137	3 301	272	48	315
Riqueza Macrobentos (S)		3	1	5	17	-
Riqueza Peces (S)		6	0	8	12	-

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-20/01042, SAA-20/01043

(a) Probable Effect Level (PEL): concentración sobre la cual se encontrarían usualmente efectos biológicos adversos.

: Resultados que exceden el valor PEL



Figura 4. Observaciones realizadas durante la colecta hidrobiológica en el sitio S0377: A) Quebrada s/n 2 (con aguas de tipo negras) sedimento con olor a hidrocarburos e iridiscencia luego del muestreo en el punto S0377-HB-002; B) Quebrada s/n 1 (con aguas de tipo negras), sedimento con olor a hidrocarburo e iridiscencia luego del muestreo, punto S0377-HB-003.

a.2 Peces

Se colectaron 20 especies nativas amazónicas, distribuidas en 7 familias y 4 órdenes. El orden Characiformes “peces con escamas” fue el más diverso con 15 especies (75%), seguido por Siluriformes “peces con bigote” (2 especies, 10%), Cichliformes (2 especies, 10%) y Cyprinodontiformes (1 especie, 5%), éste último orden incluye a los denominados “peces anuales” caracterizados por desarrollar formas de resistencias similares a “quistes” para resistir la desecación de las charcas y pequeñas quebradas donde suelen habitar. La colecta de peces se realizó en tres puntos de muestreo, dos puntos en la quebrada s/n 1

(S0377-HB-001 y S0377-HB-003) y un punto en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16 (PAS-16-HB-005), con una mayor riqueza (número de especies) en el punto PAS-16-HB-005, y en clara dominancia de los peces Characiformes “peces con escamas”. Ver Figura 5 y Anexo A.2.

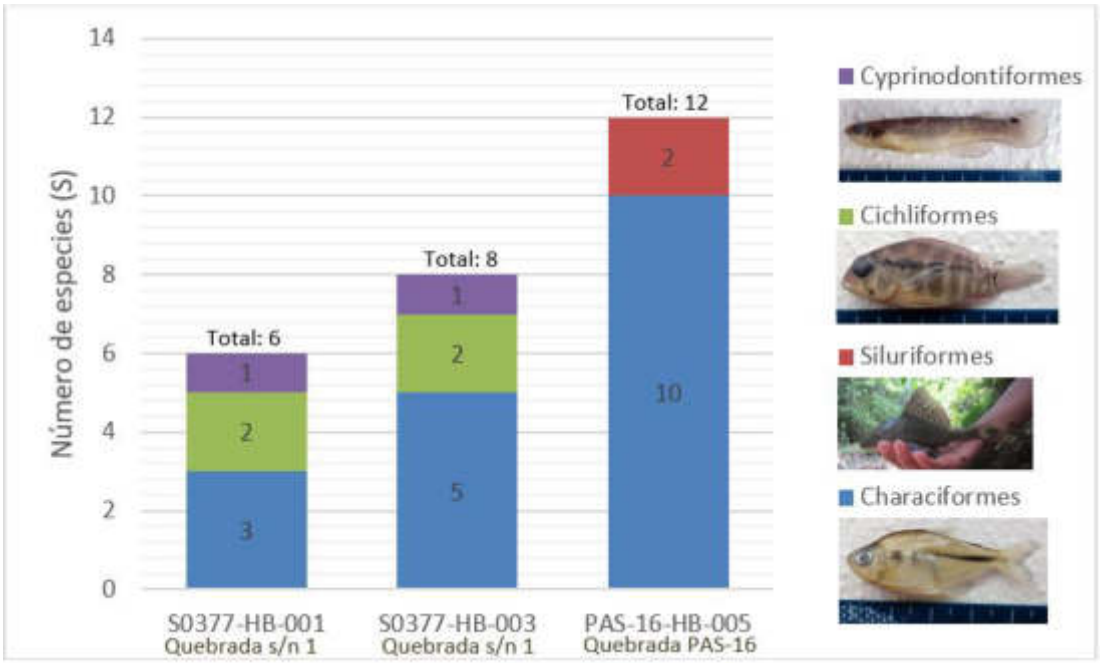


Figura 5. Riqueza de especies de peces, según orden, registradas en el sitio S0377

Dentro de los peces Characiformes, la familia Characidae destaca debido a su mayor representatividad (13 especies), tanto para la quebrada s/n 1 como en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16.

La abundancia total fue de 181 organismos pertenecientes a los órdenes Characiformes (157 organismos; 87%), Siluriformes (2 organismos; 1%), Cichliformes (10 organismos; 5%) y Cyprinodontiformes (12 organismos; 7%). Ver Figura 6 y Anexo A.2

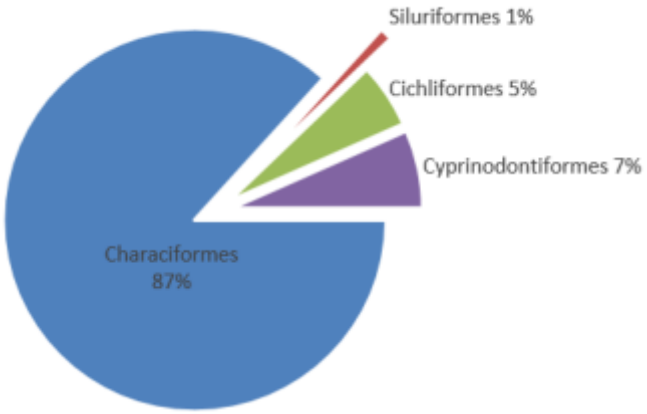


Figura 6. Abundancia relativa de la comunidad de peces, según orden, registrados en el sitio S0377

- **Estructura comunitaria e importancia**

La mayor abundancia se presentó en el punto de muestreo S0377-HB-001 (65 organismos), aunque no difiere significativamente de los otros puntos. Los puntos de muestreo S0377-HB-001 y S0377-HB-003, presentan una estructura comunitaria similar, con predominancia del orden Characiformes "peces con escamas" y también presencia de peces tolerantes del orden Cichliformes "bujurquis" y pequeños grupos de "peces anuales", resistentes a condiciones de estrés, principalmente desecación. La estructura comunitaria en el punto PAS-16-HB-005, ubicado fuera del posible área afectada por hidrocarburos, es más rica y diversa que la quebrada s/n 1, e incluye especies raras o poco frecuentes del orden Siluriformes "peces con bigotes" además de algunas "mojarras" del orden Characiformes. Ver Figura 7, Tabla 16 y Anexo A.2.

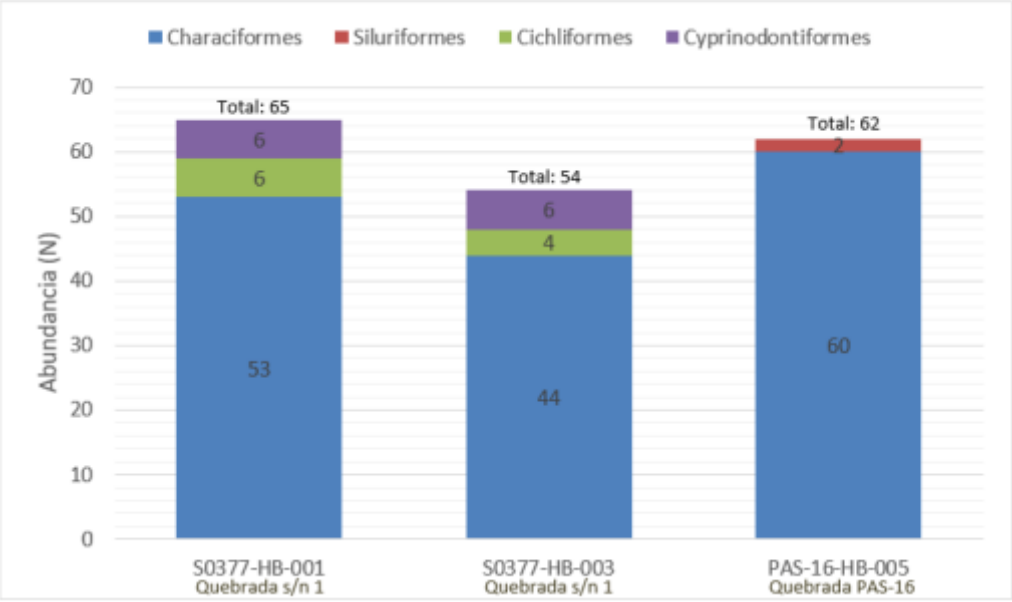


Figura 7. Abundancia de la comunidad de peces, por punto de muestreo, según orden, registrados en el sitio S0377

No se han identificado especies introducidas en el lugar, el 100% corresponde a especies nativas amazónicas, algunas con un grado de endemismo regional como *Apistogramma sp*. "bujurqui", y tres especies de "mojarras": *Hemibrycon polyodon*, *Hyphessobrycon aff. margitae* y *Varicharax nigrolineatus*, esta última descrita recientemente (2020). La mayoría de especies registradas tiene algún tipo de uso actual o uso potencial, algunas principalmente de autoconsumo como *Hypostomus sp*. "carachama" y *Hemibrycon polyodon* "mojarra"; también se han identificado especies con potencial uso ornamental o ya aprovechadas de esa forma en otros lugares (según reportes de Direpro-Loreto comercializadas para acuarismo a nivel nacional y para exportación). Ver Tabla 16.

No se han identificado "grandes migradores" en los puntos evaluados, la mayoría de peces registrados solo presentan migraciones locales (movimientos horizontales de corta distancia y movimientos transversales). La distancia entre una quebrada y otra es corta, y debido a la interconexión existente, es probable que los peces se movilicen con facilidad entre un ambiente y otro, por lo que podrían participar como transportadores o dispersores de contaminantes, principalmente en temporadas de crecida de aguas, ya que muchos peces siguen dicha "señal" para movilizarse.

Tabla 16. Ictiofauna registrada en el sitio S0377, carácter y principales usos.

N°	CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA		Total individuos	Abundancia relativa (A.R.)	CARÁCTER				Uso
	Orden	Especie			N	I	E	M	
1	Characiformes	*Astyanax villwocki*	1	1%	x			ML	No conocido
2	Characiformes	*Charax tectifer*	1	1%	x			ML	Ornamental*
3	Characiformes	*Creagrutus kunturus*	8	4%	x			ML	No conocido
4	Characiformes	*Gephyrocharax major*	14	8%	x			ML	Ornamental*
5	Characiformes	*Hemibrycon polyodon*	3	2%	x		x	ML	Consumo
6	Characiformes	*Hyphessobrycon aff. margitae*	44	24%	x		x	ML	No conocido
7	Characiformes	*Knodus hypopterus*	9	5%	x			ML	No conocido
8	Characiformes	*Knodus sp.*	2	1%	x			ML	No conocido
9	Characiformes	*Moenkhausia comma*	2	1%	x			ML	Ornamental
10	Characiformes	*Moenkhausia dichroura*	7	4%	x			ML	Ornamental
11	Characiformes	*Moenkhausia sp. "chrysargyrea"*	38	21%	x			ML	No conocido
12	Characiformes	*Tyttocharax sp.*	4	2%	x			ML	Ornamental*
13	Characiformes	*Varicharax nigrolineatus*	10	6%	x		x	ML	No conocido
14	Characiformes	*Characidium sp.*	1	1%	x			ML	Ornamental*
15	Characiformes	*Pyrrhulina obermulleri*	13	7%	x			ML	Ornamental*
16	Siluriformes	*Bunocephalus sp.*	1	1%	x			ML	Ornamental*
17	Siluriformes	*Hypostomus sp. "cochliodon"*	1	1%	x			ML	Consumo/Ornamental
18	Cichliformes	*Apistogramma sp.*	7	4%	x		x	ML	Ornamental*
19	Cichliformes	*Bujurquina moriorum*	3	2%	x			ML	Ornamental*
20	Cyprinodontiformes	*Anablepsoides sp.*	12	7%	x			ML	Ornamental*

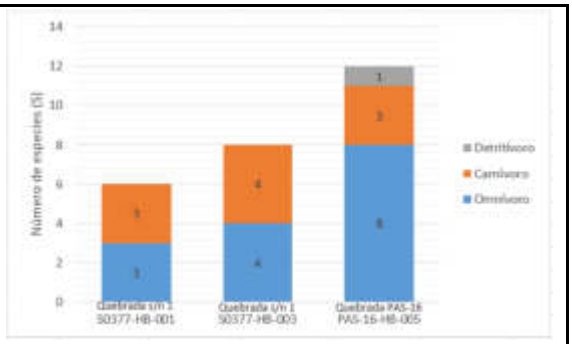
A.R.: Especies más abundantes, Especies raras o menos abundantes
CARÁCTER: N (Nativo), I (Introducido), E (Endémico) y M (Migrador: MC Migración Corta, MM Migración Mediana, MG Migración Grande. ML Migración Local, no pasa fronteras)
*Con potencial uso ornamental

- **Composición trófica**

En la quebrada s/n 1, puntos S0377-HB-001 y S0377-HB-003, solamente se identificaron los niveles tróficos OMNÍVORO y CARNÍVORO. En la quebrada principal de la microcuenca PAS-16, punto PAS-16-HB-005, se encontró una mayor diversidad de grupos tróficos, aunque con dominancia del grupo trófico OMNÍVORO, tanto en riqueza como en abundancia. Ver Tabla 17.

Tabla 17. Composición trófica de la Ictiofauna identificada en el sitio S0377.

	S0377-HB-001	S0377-HB-003	PAS-16-HB-005	Total
RIQUEZA				
Omnívoro	3	4	8	12
Carnívoro	3	4	3	7
Detritívoro	0	0	1	1
Total	**6**	**8**	**12**	**20**
ABUNDANCIA				
Omnívoro	53	43	37	133
Carnívoro	12	11	24	47
Detritívoro	0	0	1	1
Total	**65**	**54**	**62**	**181**



DETRITÍVORO	OMNÍVORO	CARNÍVORO
Hypostomus sp. "carachama" 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 villwocki* "mojarra" *Creagrutus kunturus* "mojarra" *Hemibrycon polyodon* "mojarra" *Hyphessobrycon aff. margitae*, etc. Presentan un amplio rango trófico, pueden ingerir detritus, algas, larvas de insectos acuáticos, insectos terrestres, etc.	*Bunocephalus sp.* "sapo cunshi" *Apistogramma sp.* "bujurqui" *Bujurquina moriorum* "bujurqui", *Gephyrocharax major* "mojarra", etc. Incluye los ítems alimenticios insectívoro, invertívoro, piscívoro, entre otros, en base a dieta animal.

- **Caracterización funcional**

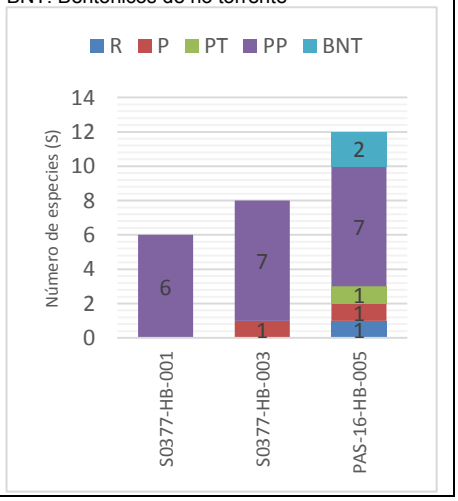
En base a la forma del cuerpo del pez, el uso de hábitat, las adaptaciones morfológicas y/o comportamentales, en los puntos de muestreo se ha encontrado un mayor número de especies de pozas (14 especies o spp), seguido por los peces pelágicos (2 spp), peces bentónicos de no torrente (2 spp), y con especies únicas (1 spp) los peces reofílicos y los peces de torrente. La mayor diversidad de grupos funcionales fue encontrado en el punto PAS-16-HB-005 (5 tipos), mientras que en los dos puntos de la quebrada s/n 1, los peces de pozas son únicos o dominantes. Los peces de torrente se movilizan a contracorriente en zonas de rápidos y corridas, los peces pelágicos y reofílicos son nadadores activos, los primeros principalmente de cortos desplazamientos y los últimos incluyen también a los peces migratorios "viajeros" de gran recorrido (no identificados en el sitio). Los peces bentónicos de no torrente son peces en contacto con el fondo, se pueden alimentar de detritus, perifiton, raspar madera, cazar macroinvertebrados del fondo, etc. Ver Tabla 18.

Tabla 18. Principales grupos funcionales de la Ictiofauna en el sitio S0377

		GRUPO FUNCIONAL				
N°	ESPECIE	R	P	PT	PP*	BNT
1	*Astyanax villwocki*		x			
2	*Charax tectifer*				x	
3	*Creagrutus kunturus*				x	
4	*Gephyrocharax major*	x				
5	*Hemibrycon polyodon*		x			
6	*Hyphessobrycon aff. margitae*				x	
7	*Knodus hypopterus*				x	
8	*Knodus sp.*				x	
9	*Moenkhausia comma*				x	
10	*Moenkhausia dichroura*				x	
11	*Moenkhausia sp. "chrysargyrea"*				x	
12	*Tyttocharax sp.*				x	
13	*Varicharax nigrolineatus*				x	
14	*Characidium sp.*			x		
15	*Pyrrhulina obermulleri*				x	
16	*Bunocephalus sp.*					x
17	*Hypostomus sp.*					x
18	*Apistogramma sp.*				x	
19	*Bujurquina moriorum*				x	
20	*Anablepsoides sp.*				x	

*Incluye remansos, estanques, charcas aisladas y/o temporales

R: Reofílicas
P: Pelágicas
PT: Peces de torrente
PP: Peces de pozas
BNT: Bentónicos de no torrente



b) Análisis organoléptico

No se evidenció afectación organoléptica por hidrocarburos en peces (no manchas, no olor, no iridiscencia externamente), pero sí algunos ejemplares de "camarones" capturados en la quebrada s/n 1 (punto S0377-HB-003), presentaron pequeñas manchas oscuras oleosas adheridos externamente y bajo el exoesqueleto (frágil al contacto). Ver Figura 8.

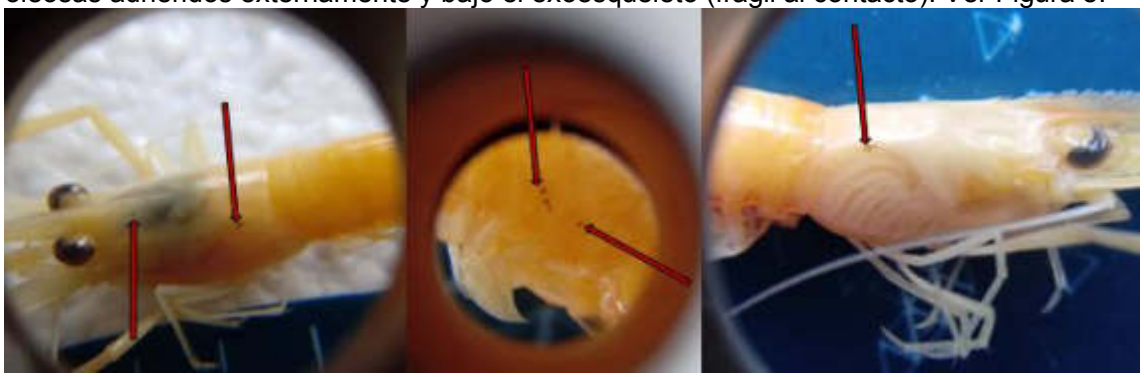


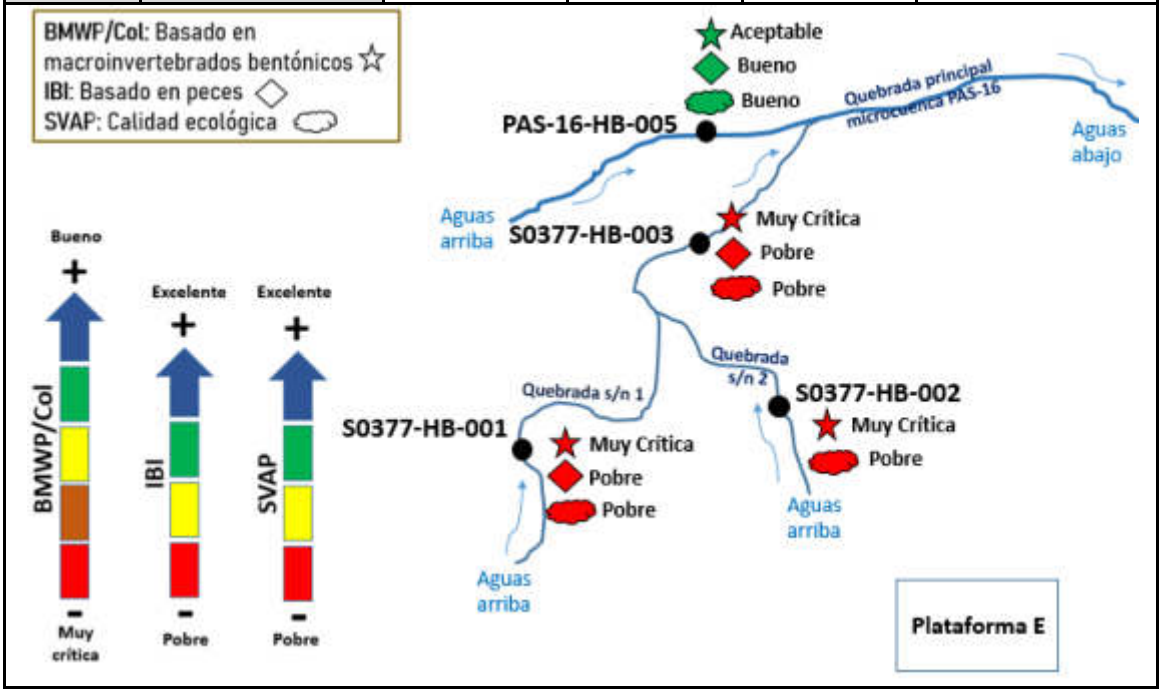
Figura 8. Ejemplares de "camarón de río" con manchas oscuras oleosas en el cuerpo

c) Bioindicación y estado ecológico del ambiente acuático

- BMWP/Col: Los resultados de indicación en base a macroinvertebrados bentónicos (MB) en las quebradas s/n 1 y s/n 2, fueron de MUY CRÍTICA, situación contraria se presentó en el punto PAS-16-HB-005 de la quebrada principal de la microcuenca con un resultado ACEPTABLE.
- IBI: Los resultados en base al análisis de peces, indica un estado de conservación POBRE para la quebrada s/n 1, y BUENO para el punto PAS-16-HB-005, ubicado en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16, a 30 m aguas arriba de la zona de descarga de la quebrada s/n 1 (confluencia con la quebrada principal).
- SVAP: Los resultados de calidad ecológica en base a la hidromorfología y otros aspectos físicos del cuerpo de agua y su entorno resultó POBRE para las quebradas s/n 1 (puntos S0377-HB-001 y S0377-HB-003) y s/n 2 (punto S0377-HB-002), y BUENO para el punto PAS-16-HB-005, ubicado en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16, aguas arriba de la desembocadura de la quebrada s/n 1. Ver Tabla 19.

Tabla 19. Resultados de Bioindicación y estado ecológico obtenidos en el sitio S0377.

Índices o parámetros de medición		Puntos de muestreo			
		S0377-SED-004	S0377-SED-001	S0377-SED-005	PAS-16-SED-006
		S0377-HB-001	S0377-HB-002	S0377-HB-003	PAS-16-HB-005
		Quebrada s/n 1	Quebrada s/n 2	Quebrada s/n 1	Quebrada microcuenca PAS-16
BMWP/Col	Valor	13	3	5	74
	Color	Rojo	Rojo	Rojo	Verde
	Calificación con MB	MUY CRÍTICA	MUY CRÍTICA	MUY CRÍTICA	ACEPTABLE
IBI	Valor	24	-	24	40
	Color	Rojo	-	Rojo	Verde
	Calificación con peces	POBRE	-	POBRE	BUENO
SVAP	Valor	6,0	5,7	5,8	8.5
	Color	Rojo	Rojo	Rojo	Verde
	Calidad ecológica	POBRE	POBRE	POBRE	BUENO



La quebrada principal de la microcuenca PAS-16 (con aguas de tipo mixtas o intermedias), es 10 a 12 veces mayor (en ancho y profundidad) que la quebrada s/n 1 (con aguas de tipo negras), el sentido de flujo que presenta, así como la moderada velocidad de corriente,

incluyendo tramos de corridas y rápidos, evitarían el transporte de los contaminantes “en retroceso” desde las zonas de descarga hacia zonas aguas arriba.

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 20.

Tabla 20. Datos de campo en el sitio S0377.

Código del punto de muestreo	Parámetros			
	T (°C)	OD (mg/L)	pH	CE (µs/cm)
S0377-HB-001	24,4	2,63	5,96	52,2
S0377-HB-002	24,6	4,24	6,18	59,8
S0377-HB-003	24,0	4,32	5,98	38,5
PAS-16-HB-005	23,8	6,98	6,72	14,47

5. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos de la medición de los parámetros fisicoquímicos en las quebradas s/n 1 y s/n 2, muestran valores de pH menores a los límites de referencia señalados en la normativa nacional ECA para Agua (categoría E2: Ríos de selva, intervalos de referencia de pH entre 6,5-9,0); sin embargo, los cuerpos de agua evaluados corresponden a ambientes acuáticos de aguas negras (quebrada s/n 1 y quebrada s/n 2), que se originan en el bosque húmedo del llano amazónico, y la coloración de sus aguas (café oscuro o té cargado) se debe a que presentan un alto contenido de sustancias húmicas y ácidos fúlvicos que determinan su baja acidez, característico de los ambientes amazónicos de aguas negras (Maco, 2006). La biodiversidad encontrada también confirma ello, ya que estos organismos están adaptados a estas condiciones naturales del cuerpo de agua (pH ácido, baja conductividad, entre otros). La presencia de pequeños peces estacionales conocidos como *rivúlidos* o “peces anuales” en la quebrada s/n 1, sugiere su estacionalidad, ya que estos peces son tolerantes a la desecación.

Para los macroinvertebrados bentónicos se registraron 20 taxones, el 67% corresponde a estadíos larvarios de la familia Chironomidae “moscas” (Diptera: Insecta), que suelen habitar en ambientes acuáticos con altas concentraciones de materia orgánica y pH ácido (Esteves, 2011; Roldán y Ramírez, 2008; en la presente evaluación el valor del pH varió de 5,96 a 6,18 en las quebradas s/n 1 y s/n 2, y el sustrato predominante fue limo-fango-arcilla (>60%), 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 en estas quebradas. En el punto PAS-16-HB-005, quebrada principal de la microcuenca, el pH se encontró cercano a neutro (6,72), el sustrato fue más diverso, incluyendo bancos de arena y raíces de macrófitas, y también se presentó una mayor diversidad de microhábitats.

La composición del sustrato arcillo-limoso con abundante materia orgánica en descomposición sería uno de los factores en la limitada diversidad de macroinvertebrados bentónicos en las quebradas s/n 1 y s/n 2 y dominancia de algunos grupos tolerantes respecto de otros (Arana y Cabrera, 2017; Villamarín *et al.,* 2014, Rice *et al.,* 2010; Roldán y Ramírez, 2008); ya que en la quebrada principal de la microcuenca, con una condición de sustrato y microhábitats diferentes, la composición de macroinvertebrados bentónicos también incluyó organismos sensibles de las familias Gyrinidae (Coleoptera),

Oligoneuridae y Polymitarcyidae (Ephemeroptera), entre otros, indicadoras de buena calidad del agua (Roldán, 2003).

Los valores de TPH Total en sedimentos de las quebradas s/n 1 (puntos S0377-HB-001 y S0377-HB-003) y s/n 2 (S0377-HB-002), ubicadas próximas a la Plataforma E, superaron en más de 1000% el valor límite de referencia de la norma Canadiense para este parámetro (ESL > 500 mg/Kg), excepto en el punto PAS-16-HB-005, ubicado aguas arriba de la desembocadura de la quebrada s/n 1 (con afectación) en la quebrada principal, es decir se ubica fuera de la posible área de afectación; para los cuatro puntos de muestreo se ha evidenciado que a mayor valor de TPH Total es menor la riqueza de macroinvertebrados bentónicos y peces. Ver Figura 9.

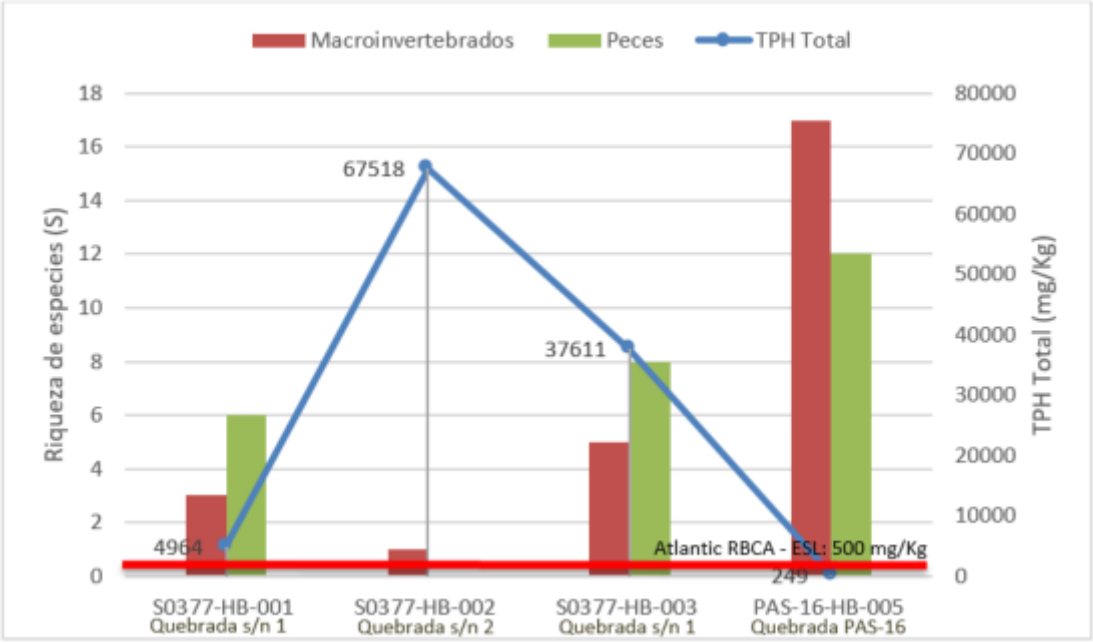


Figura 9. TPH en sedimentos en relación a la riqueza de especies de macroinvertebrados bentónicos y peces en el sitio S0377

Situación similar a lo reportado para TPH Total se observó para los metales Arsénico Total, Cadmio Total, Mercurio Total, Plomo Total y Zinc Total, cuyos valores superaron el límite de referencia de la guía Canadiense, la cual podría tener efectos biológicos adversos en la vida acuática del lugar. Los sedimentos proporcionan hábitat para muchos organismos bentónicos y epibentónicos y actúan como sumideros de muchas sustancias químicas que ingresan al ecosistema acuático, los organismos acuáticos pueden estar expuestos a estas sustancias químicas a través de sus diversas interacciones con el sedimento (Canadian Council of Ministers of the Environment, 1995), y estaría en relación al tiempo transcurrido desde el ingreso del contaminante en el medio y las condiciones que permitieron su permanencia, normalmente las situaciones de contaminación con años a décadas de permanencia, cambian la estructura y funcionamiento del ecosistema (Domínguez *et al*., 2020), posiblemente esta condición estaría influyendo en la riqueza, composición y estado de salud, principalmente de los macroinvertebrados bentónicos, ya que se ha evidenciado manchas similares a hidrocarburos sobre el exoesqueleto de algunos de estos organismos, así como una mayor fragilidad de esta estructura quitinosa-calcárea. En el caso específico del mercurio, su origen puede ser natural (emisiones volcánicas) o aportado por las descargas de agua de producción en forma de iones (Hg^{+1} o Hg^{+2}), esto podría incorporarse a la cadena trófica en forma de metilmercurio, ya sea por la ingestión del agua por parte de los peces o asimilado desde el sedimento (si ha estado

asociado al material particulado y precipitado posteriormente) por los organismos bentónicos, la biomagnificación de este metal ocurre principalmente en los peces ubicados en niveles superiores de la cadena trófica (PNUD, 2018).

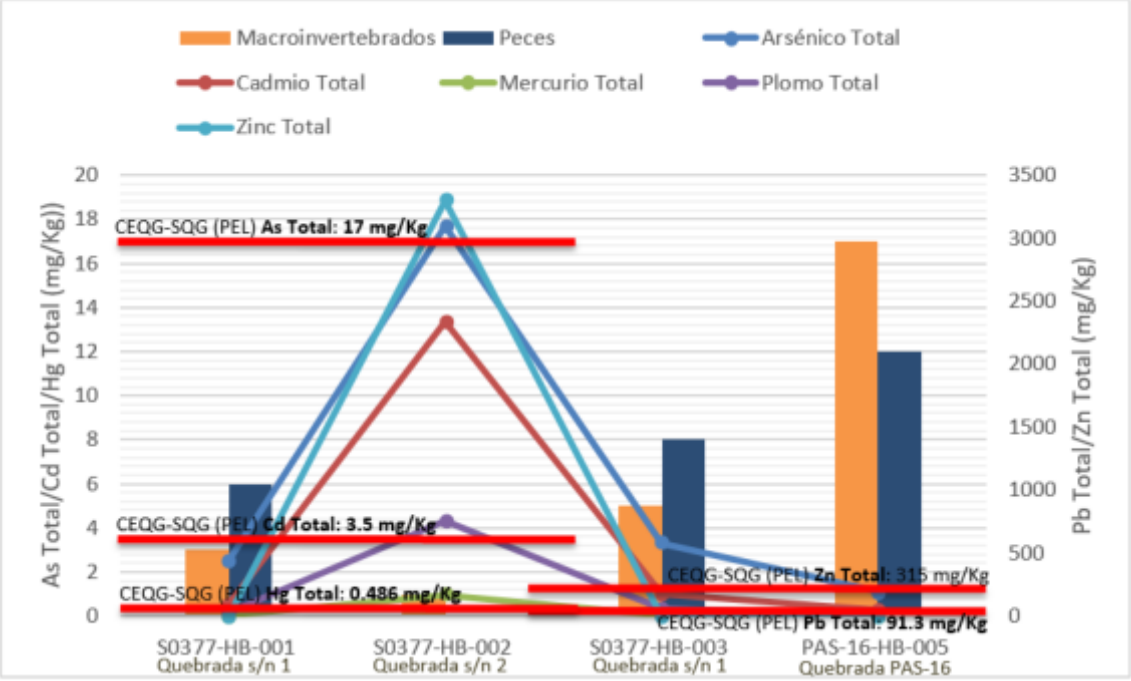


Figura 10. Valores de Metales Totales en sedimentos, en relación a la riqueza de macroinvertebrados bentónicos y peces en el sitio S0377

Perú no ha desarrollado sus ECA a partir de información científica propia, los ha adoptado principalmente de Canadá y EE.UU., es posible que la aplicación de estos ECA no sea adecuado para el caso amazónico y que a largo plazo no se esté protegiendo adecuadamente la biota de estos ecosistemas, ya que la medición de toxicidad de metales en sistemas acuáticos de estos países muestra valores de referencia para especies de peces e invertebrados de clima templado, con condiciones químicas de sus aguas diferente a la de los ambientes amazónicos, y no está claro si las especies que han evolucionado y viven en aguas con pH ácido y muy bajas conductividades, pueden ser protegidas por estándares desarrollados para condiciones muy diferentes (PNUD, 2018).

Para los peces se registraron 20 especies nativas amazónicas (algunas con endemismos regionales y a nivel de cuenca). La quebrada s/n 1, con los puntos S0377-HB-001 y S0377-HB-003, presentó una menor diversidad de peces e incluye grupos tolerantes a condiciones de baja oxigenación, pH ácido, presencia de abundante materia orgánica (algunas especies de “mojarras” y “bujurquis”) e incluso algunas con tolerancia y resistencia a la desecación (rivúlidos: Cyprinodontiformes). La mayoría de estos peces está adaptado a vivir en zonas calmas como pozas someras y remansos, en zonas próximas a la desembocadura de la quebrada s/n 1 en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16, ocurre un incremento en el número de especies y ya se reportan peces pelágicos como *Astyanax villwocki* “mojarra” que se pueden desplazar y nadar activamente entre estos dos cuerpos de agua, y podría contribuir al transporte de algún contaminante. La quebrada principal de la microcuenca PAS-16, presenta una mayor diversidad de especies, algunos con mayor sensibilidad e indicadoras de aguas relativamente limpias y de flujo constante (Valenzuela-Mendoza, 2018). *Hypostomus sp.* “carachama” y *Hemibrycon polyodon* “mojarra” son especies consumidas localmente (autoconsumo), el primero suele alimentarse de algas o material detritívoro del fondo, por

lo que de presentarse alguna contaminación en el sedimento indirectamente estos contaminantes podrían ingresar al hombre. En la quebrada s/n 1 no se han identificado especies detritívoras, posiblemente la condición de sedimento fuertemente contaminado sea una limitante debido a su alta toxicidad.

Las especies colectadas son predominantemente de hábitos omnívoros, adaptados a vivir en zonas con presencia de vegetación sumergida o flotante y en lugares poco profundos, agrupados en pequeños cardúmenes incluso con especies de géneros distintos (Galvis *et al*., 2006), como los identificados en los puntos de colecta.

Es importante señalar que la presencia de numerosos microhábitats adecuados para los peces así como la mayor protección ribereña (en algunos sectores), disponibilidad de alimento autóctono y alóctono (proveniente del exterior: fuera del agua), son factores que habrían favorecido una mejor colonización de estos organismos en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16; a pesar de la afectación identificada en sedimentos de los puntos S0377-HB-001 y S0377-HB-003, es posible el desarrollo de comunidades acuáticas en el lugar, y debido a que los grupos dominantes de peces son principalmente omnívoros y carnívoros, no estarían expuestos directamente al sedimento afectado y sí el número de especies es bajo y con dominancia de grupos tolerantes. Algunas especies de peces no pudieron ser identificadas al nivel taxonómico de especie, debido a su no correspondencia en los caracteres de diagnosis con las especies actuales descritas para el Perú, por lo que podría tratarse de alguna posible nueva especie entre las que se encuentran dos casos de endemismo regional (*Hyphessobrycon aff. margitae* “mojarra” y *Apistogramma sp*. “bujurqui”), y otras dos especies de “mojarras” endémicas de la cuenca Pastaza-Marañón: *Hemibrycon polyodon* y *Varicharax nigrolineatus*. El orden Characiformes fue el predominante con 15 especies, siendo la familia Characidae la más representativa (13 especies), concordando con anteriores estudios para la Amazonia (Ortega *et. al.* 2010; Ortega *et. al,* 2007; Van der Sleen & Albert, 2017; Dagosta & De Pinna, 2019).

Los resultados de bioindicación y estado ecológico de los ambientes acuáticos evaluados (Tabla 16) muestran valores muy bajos con los indicadores biológicos para los puntos S0377-HB-001, S0377-HB-002 y S0377-HB-003, en estos puntos (en especial S0377-HB-002) los valores de TPH Total y diversos metales sobrepasaron los límites referenciales de las respectivas normativas para estos parámetros, por lo que su calidad del agua y el medio en sí, no son buenos para la mayoría de organismos acuáticos. En las quebradas s/n 1 y s/n 2, se evidenció la presencia y predominancia de organismos de la clase Clitellata (lombrices) y larvas de insectos de la familia Chironomidae (moscas), caracterizados por una alta tolerancia a condiciones de contaminación orgánica, baja oxigenación, pH ácido, descomposición de materia orgánica, lento flujo del agua, etc. (Roldán, 2003). Situación diferente ocurre en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16, donde los resultados muestran una buena condición de ambiente acuático para el desarrollo de organismos. Cada uno de los estresores ambientales identificados en un lugar (contaminantes, alteración física del ambiente acuático, cambio de vegetación ribereña, etc.) contribuyen finalmente en los resultados que se obtiene (Rodriguez-Olarte *et al*., 2020), presentándose la condición más baja en el punto S0377-HB-002.

Finalmente, es importante mencionar que aunque aún existen contaminantes en el fondo de dos de los ambientes acuáticos evaluados, los mismos que fueron evidenciados en la etapa de campo (formación de películas oleosas, olor a hidrocarburos e iridiscencia luego de la remoción del sustrato durante el muestreo) y confirmados con los resultados de laboratorio, incluyendo aparente afectación organoléptica por hidrocarburos en camarones (adherencia); con el paso del tiempo los organismos acuáticos han conseguido adaptarse a estas condiciones, la continuidad de flujo del agua, el precipitado del hidrocarburo y metales contaminantes en sedimentos, han permitido la regeneración natural de éstos

hábitats debido a nuevas colonizaciones, aunque es evidente la limitada o nula presencia de ciertos organismos de peces y macroinvertebrados de mayor sensibilidad, e indicadores de aguas prístinas. Ver resumen en Figura 11.

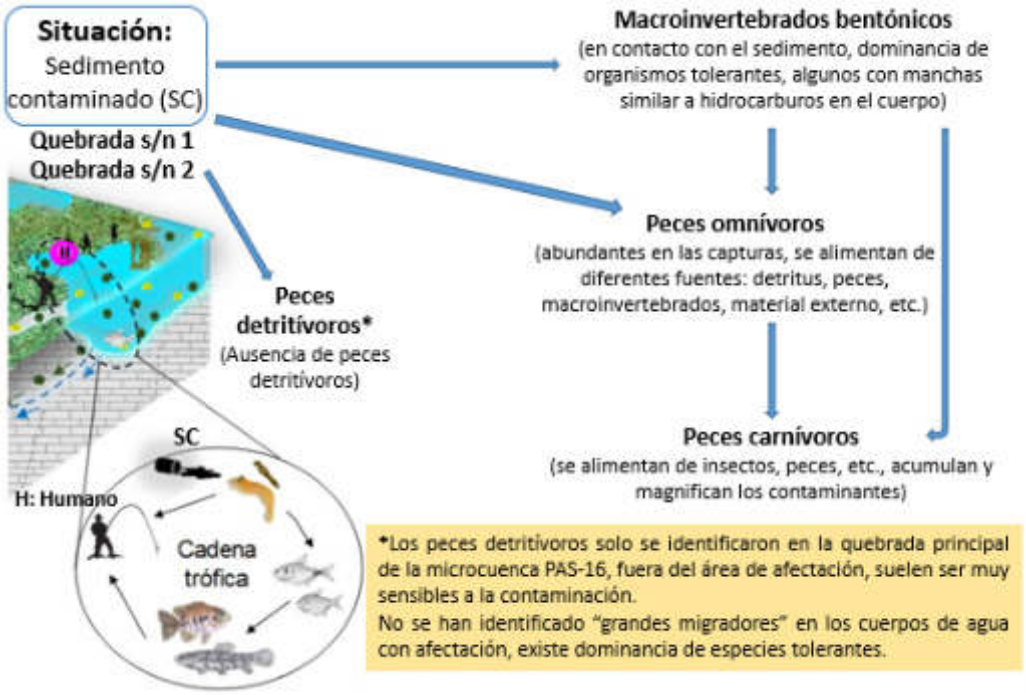


Figura 11: Resumen de la posible red trófica identificada en el sitio S0377.

6. CONCLUSIONES

- La riqueza total para los macroinvertebrados bentónicos fue de 20 taxones, siendo mayor y más diversa en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16 (punto PAS-16-HB-005), ubicado fuera del área de afectación, e incluye organismos sensibles indicadores de buena calidad del medio. Las quebradas s/n 1 (puntos S0377-HB-001 y S0377-HB-003) y quebrada s/n 2 (punto S0377-HB-002), ubicadas dentro del sitio S0377 y con afectación por hidrocarburos en el sedimento, tienen una baja y escasa riqueza y diversidad, principalmente con presencia de organismos tolerantes de la familia Chironomidae. El tipo de sustrato (limoso-arcilloso), la presencia de materia orgánica en descomposición, el lento flujo del agua y las excedencias en TPH Totales y metales (Arsénico Total, Cadmio Total, Mercurio Total, Plomo Total y Zinc Total) en los puntos S0377-HB-001, S0377-HB-002 y S0377-HB-003, estarían influenciando en la composición de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos de las quebradas s/n 1 y quebrada s/n 2, por lo que aparentemente tendría un impacto ecológico negativo en el ambiente y su biodiversidad.
- La densidad total para los macroinvertebrados bentónicos fue de 87 organismos/m^2, con una mayor abundancia en el punto PAS-16-HB-005 de la quebrada principal ubicada fuera del área de afectación. La familia Chironomidae (muy tolerante) estuvo presente en todos los puntos y fue el más abundante en el sitio S0377 (67%). Algunos organismos bentónicos de la quebrada s/n 1, presentaron manchas similares a hidrocarburos adheridos al exoesqueleto y mayor fragilidad en esta estructura corporal.

- La riqueza total para peces fue de 20 especies nativas, distribuidos en los órdenes Characiformes (15 especies), Siluriformes (2 especies), Cichliformes (2 especies) y Cyprinodontiformes (1 especie). La mayor riqueza fue registrada en la quebrada principal de la microcuenca PAS-16, punto PAS-16-HB-005, ubicado fuera del área de afectación del sitio. La mayoría de especies identificadas son de hábitos omnívoros y carnívoros, y adaptados a vivir principalmente en zonas de pozas y remansos, la nula presencia de organismos detritívoros en las quebradas s/n 1 y en la quebrada s/n 2, estaría influenciado por la presencia de numerosos contaminantes en el sedimento y el tipo de sustrato, ya que los organismos detritívoros suelen ser sensibles a la afectación del sedimento.
- La abundancia total para los peces fue de 181 organismos pertenecientes a los órdenes Characiformes (87%), Siluriformes (1%), Cichliformes (5%) y Cyprinodontiformes (7%), con dominancia de la familia Characidae (pequeños a medianos peces "mojarras"), no se ha evidenciado adherencia ni olor a hidrocarburos en los peces analizados.
- Los valores obtenidos con los índices BMWP/Col, IBI y SVAP, indican que los ambientes acuáticos evaluados (quebrada s/n 1 y quebrada s/n 2) presentan condiciones fisicoquímicas, biológicas y ecológicas limitadas para el desarrollo de la mayoría de organismos acuáticos; el punto ubicado aguas arriba (quebrada principal de la microcuenca PAS-16) sí muestra una calidad ecológica buena para estos organismos.
- El presente reporte de resultados de comunidades hidrobiológicas servirá como referencia durante la fase de remediación del sitio S0377.

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.

- Arana, J. & Cabrera, C. (2017). Macroinvertebrados acuáticos y caracterización ecológica de los ambientes dulceacuícolas del área de influencia del gasoducto PERÚ LNG en los departamentos de Ica y Huancavelica. *Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalurgica y Geográfica*, *20*(40), 86-93.

- Canadian Council of Ministers of the Environment. 1995. Protocol for the derivation of Canadian sediment quality guidelines for the protection of aquatic life. CCME EPC-98E. Prepared by Environment Canada, Guidelines Division, Technical Secretariat of the CCME Task Group on Water Quality Guidelines, Ottawa. [Reprinted in Canadian environmental quality guidelines, Chapter 6, Canadian Council of Ministers of the Environment, 1999, Winnipeg.]

- Dagosta F.C.P. & M. De Pinna. 2019. The Fishes of The Amazon: Distribution and Biogeographical Patterns, with a Comprehensive List of Species. Bulletin of The American Museum of Natural History. 163pp.

- Domínguez E., Adonis Giorgi y Nora Gómez (Comps.) 2020. La bioindicación en el monitoreo y evaluación de los sistemas fluviales de la Argentina: Bases para el análisis de la integridad ecológica. Editorial Eudeba. 272 pp.

- Esteves, F. (2011). Fundamentos de Limnología. (3 Edición). Río de Janeiro: Editorial Interciencia. 771 pp.

- 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.

- García-Dávila, C.; Sánchez, H.; Flores, M.; Mejia, J.; Angulo, C.; Castro-Ruiz, D.; Estivals, G.; García, A.; Vargas, G.; Nolorbe, C.; Núñez, J.; Mariac, C.; Duponchelle, F.; Renno, J.-F. 2018. Peces de consumo de la Amazonía Peruana. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP). Iquitos, Perú, 218 pp.

- Infante, C. 2019. Diversidad de la biota acuática y evaluación del estado de conservación de los ríos Ponasa y Mishquiyacu, cuenca del río Huallaga, San Martín, Perú. Tesis para optar al Título Profesional de Bióloga con mención en Hidrobiología y Pesquería. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 157 pp.

- 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. 17 pp.

- Larsen, T.H. (ed.). 2016. Core Standardized Methods for Rapid Biological Field Assessment. Conservation International, Arlington, VA. 209pp.

- Maco, 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.

- 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) (2012). *Lista anotada de los Peces de Aguas Continentales del Perú*. (2da Edición). Lima. Por Ortega, T. H., Hidalgo, M., Correa, E., Trevejo, G., Meza V., Cortijo A. M. & Espino, J. 54 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., Chocano, L., Palma, C., & Samanez, I. (2010). *Biota acuática en la Amazonía Peruana: diversidad y usos como indicadores ambientales en el Bajo Urubamba (Cusco-Ucayali)*. *Revista Peruana de Biología*, *17*(1), 29-36.

- 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.

- Oyague, E. 2006. Informe de monitoreo de calidad de aguas, cuenca del río Ponasa. Museo de entomología "Klaus Raven Buller" Universidad Nacional Agraria La Molina.

- PNUD (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 ex Lote 1AB en Loreto, Perú. Recuperado del PNUD Perú website: http://www.pe.undp.org/content/peru/es/home/library/democratic_governance/eti-del-ex-lote-1ab.html

- Rice, S. P., Little, S., Wood, P. J., Moir, H. J. & Vericat, D. (2010). *The Relative contributions of Ecology and Hydraulics to Ecohydraulics. River. Res. Applic*., 26: 363–366 (2010).

- Rodriguez-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 gradient 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.

- 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.

- Villamarín, C., Prat, N., & Rieradevall, M. (2014). Caracterización física, química e hidromorfológica de los ríos altoandinos tropicales de Ecuador y Perú. Latin american journal of aquatic research, 42(5), 1072-1086.

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

INFORME DE ENSAYO N° MIB 032-2020-OEFA/DEAM

Solicitante: Subdirección de Sitios Impactados

Domicilio legal: Av. Faustino Sánchez Carrión 603 – Jesús María

Contacto: Raul Tupayachi Trujillo

Correo del contacto: raul.Tupayachi.Trujillo@gmail.com

Código de acción: 0001-9-2020-415

Requerimiento de Servicio: 904-2020

Procedencia: Distrito: Andoas; Provincia: Datem del Marañon; Departamento: Loreto

Ensayo: Macroinvertebrados bentónicos

Método: SMEWW 10 500 C (parte 2)

Fecha de muestreo: 06/10/2020 al 07/10/2020

Fecha de recepción: 16/10/2020

Fecha de ensayo: 09/11/2020 al 12/11/2020

Fecha de emisión del informe: 15/11/2020

Plan y procedimiento de muestreo: Muestra proporcionada por el solicitante

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por:
ARANA MAESTRE Jerry Omar
FIR 42541058 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 15/11/2020 19:08:10-0500

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORME DE ENSAYO N° MIB 032-2020-OEFA/DEAM

DATOS DE LA MUESTRA:					1	2	3
				Matriz	Sedimento	Sedimento	Sedimento
				Área de muestreo	0,3 m2	0,3 m2	0,3 m2
				Volumen de muestra	1000 mL	1000 mL	1000 mL
				Número de muestras:	TRES (3)		
				Código del punto de muestreo:	S0377-HB-001	S0377-HB-002	S0377-HB-003
				Fecha de muestreo (AAAA/MM/DD):	2020/10/6	2020/10/7	2020/10/7
				Hora de muestreo (HH:MM)	11:48	09:23	08:37
PHYLUM	**CLASE**	**ORDEN**	**FAMILIA**	**NOMBRE DE ESPECIE**	organismos/0,3 m^2	organismos/0,3 m^2	organismos/0,3 m^2
Annelida	Clitellata	ND	ND	Clitellata ND	0	0	3
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	Ceratopogonidae ND	0	1	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Chironominae ND	2	0	11
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Orthocladiinae ND	0	0	5
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Tanypodinae ND	0	0	3
Arthropoda	Insecta	Odonata	Hydropsychidae	*Macrosternum* sp.	1	0	0
Mollusca	Bivalvia	Veneroida	Sphaeriidae	Sphaeriidae ND	1	0	0
				S (Total de taxones)	**3**	**1**	**5**
				N (Abundancia)	**4**	**1**	**23**

OBSERVACIONES	Olor a hidrocarburos en las estaciones S0377-HB-001 y S0377-HB-002.

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.

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ARANA MAESTRE Jerry Omar FIR 42541058 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 15/11/2020 19:08:25-0500

Ensayo (comunidad)	Método
Fitoplancton	SMEWW 10200 C (parte 1) 10200 F (partes 2.a, 2.b. y 2.c.1)
Zooplancton	SMEWW 10200 G
Macroinvertebrados bentónicos	SMEWW 10500 C (parte 2)
Perifiton	SMEWW 10300 C (partes 1 y 2)
Peces	SMEWW 10600 D (parte 1)

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por:
ARANA MAESTRE Jerry Omar
FIR 42541058 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 15/11/2020 19:08:44-0500

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- Apha, Water Environment Federation, & American Water Works Association. (2014). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (p. 1368).
- Borkent, A. & Spinelli, G. 2007. Neotropical Ceratopogonidae (Diptera: Insecta). In: Aquatic biodiversity in Latin America (ABLA), Adis J, Arias JR, Rueda Delgado G, Wnatzen KM. (Eds.). Vol. 4. Pensoft, Sofia-Moscú, pp. 198.
- Cummins, K. W., R. W. Merritt, and M. B. Berg. 2008. Ecology and distribution of aquatic insects, pp. 105-122. In: An Introduction to the Aquatic Insects of North America (4th ed.). (eds., R. W. Merritt, M. B. Berg, and K. W. Cummins). Kendall/Hunt Publ. Co., Dubuque, IA 1158 pp.
- Domínguez E. & H. R. Fernández (eds.). 2009. Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos. Sistemática y biología. Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina, 656 pp.
- Domínguez, E., Molineri, C., Pescador, M.L., Hubbard, M.D. & Nieto, C. (2006) Ephemeroptera of South America. In: Adis, J., Arias, J.R., Rueda-Delgado, G. & K.M. Wantzen (Eds.), Aquatic Biodiversity in Latin America (ABLA). Vol. 2. Pensoft, Sofia-Moscow, 646 pp.
- Hamada, N., Nessimian, J. L., & Querino, R. B. (2014). Insetos aquáticos na Amazônia brasileira: taxonomia, biologia e ecologia. Manaus: Editora do INPA, 2014.
- Roldan, G. (1988). Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del departamento de Antioquia. FENColombia. Colciencias. Universidad de Antioquia.

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ARANA MAESTRE Jerry Omar FIR 42541058 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 15/11/2020 19:03:55-0500

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RAUL TUPAYACHI TRUJILLO
Teléfono/Anexo	984727509
Correo(s) Electrónico(s)	raul-tupayachi-trujillo@gmail.com
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°: 0001-9-2020-415

RS/ TDR N°: 904-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: RAUL TUPAYACHI

Fecha: 12-10-2020

Hora: 14:00

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

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° ENVASE (**) P	V	E	MACROBENTOS	OBSERVACIONES
	S0377-HB-001	06-10-2020	11:48	ASR	1	-	-	X	MUESTREO EN QUEBRADA
	S0377-HB-002	07-10-2020	09:23	ASR	1	-	-	X	MUESTREO EN QUEBRADA
	S0377-HB-003	07-10-2020	08:37	ASR	1	-	-	X	MUESTREO EN QUEBRADA

OBSERVACIONES GENERALES

MUESTREADOR: RED D-NET (AREA: 0.30 m²)

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: RAUL TUPAYACHI TRUJILLO — FIRMA:

RESPONSABLE 2: NICOL FAUSTINO MEZA — FIRMA:

RESPONSABLE 3: — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA | RM: RTP 2.1.(M2)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASSM: Agua Subterránea de Manantial
ASRT: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
ARC: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AKAS: Agua de Mar
ARE: Agua de Remoción
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AR: Agua para caldera
ACP: Agua para reducción o enfriamiento

SUELO: SU: Suelo

SEDIMENTO: SEU: Sedimento

LODO: LO: Lodo

AGUA: Agua de Proceso: Gral. AAC: Agua de alimentación para calderas; AL: Agua de Lavado; AG: Agua de caldera; AR: Agua de remoción y remoción

CONTROL DE CALIDAD: MC: Blanco de Campo; MV: Blanco Viajero; SUP: 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	KO
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: 2020-10-16

Hora de Recepción: 10:00am

Recibido por:

OBSERVACIONES

Jerry Omar Arana Maestre
BIÓLOGO
C.B.P 7585

INFORME DE ENSAYO N° MIB 029-2020-OEFA/DEAM

Solicitante: Subdirección de Sitios Impactados

Domicilio legal: Av. Faustino Sánchez Carrión 603 – Jesús María

Contacto: Raul Tupayachi Trujillo

Correo del contacto: raul.Tupayachi.Trujillo@gmail.com

Código de acción: 0001-9-2020-415

Requerimiento de Servicio: 904-2020

Procedencia: Distrito: Andoas; Provincia: Datem del Marañon; Departamento: Loreto

Ensayo: Macroinvertebrados bentónicos

Método: SMEWW 10 500 C (parte 2)

Fecha de muestreo: 07/10/2020 al 10/10/2020

Fecha de recepción: 16/10/2020

Fecha de ensayo: 03/11/2020 al 04/11/2020

Fecha de emisión del informe: 14/11/2020

Plan y procedimiento de muestreo: Muestra proporcionada por el solicitante

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por:
ARANA MAESTRE Jerry Omar
FIR 42541058 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 15/11/2020 17:43:03-0500

DATOS DE LA MUESTRA:					1	2	3	4	5
				Matriz	Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento
				Área de muestreo	0,3 m2	0,3 m2	0,3 m2	0,3 m2	0,3 m2
				Volumen de muestra	1000 mL	1000 mL	1000 mL	1000 mL	1000 mL
				Número de muestras:	CINCO (5)				
				Código del punto de muestreo:	PAS-16-HB-004	PAS-16-HB-005	PAS-16-HB-008	PAS-16-HB-010	PAS-16-HB-011
				Fecha de muestreo (AAAA/MM/DD):	2020/10/10	2020/10/7	2020/10/10	2020/10/8	2020/10/8
				Hora de muestreo (HH:MM)	08:11	09:58	12:03	10:37	12:08
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE DE ESPECIE	organismos/0,3 m^2	organismos/0,3 m^2	organismos/0,3 m^2	organismos/0,3 m^2	organismos/0,3 m^2
Annelida	Clitellata	ND	ND	Clitellata ND	1	2	2	16	2
Arthropoda	Collembola	ND	ND	Collembola ND	0	0	0	4	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	Elmidae ND	1	2	1	3	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Xenelmis* sp.	0	0	2	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydrophilidae	*Hydrophilidae* ND	0	0	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Gyrinidae	*Gyrinidae* ND	0	1	0	4	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Gyrinidae	*Andogyrus* sp.	0	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Ptidolactylidae	Ptilodactylidae ND	0	0	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	Ceratopogonidae ND	0	0	1	0	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Chironominae ND	20	27	16	11	10
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Orthocladiinae ND	6	5	6	6	6
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Tanypodinae ND	8	5	3	4	3
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ephydridae	Ephydridae ND	1	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	Simuliidae ND	1	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	Tipulidae ND	1	1	0	9	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	Baetidae ND	0	0	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	Caenidae ND	0	0	1	0	2
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	Leptophlebiidae ND	1	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Euthyplociidae	Euthyplociidae ND	0	0	0	0	2
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Oligoneuridae	Oligoneuridae ND	0	4	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Oligoneuridae	*Lachlania* sp.	0	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Polymitarcyidae	Polymitarcyidae ND	0	1	1	1	0
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Corixidae	Corixidae ND	0	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	Naucoridae ND	0	2	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Veliidae	Veliidae ND	0	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeshnidae	*Aeshnidae* ND	1	1	2	0	0
Arthropoda	Insecta	Odonata	Libellulidae	Libellulidae ND	1	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	*Macrosternum* sp.	0	0	0	0	1
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	Leptoceridae ND	0	0	0	1	0
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Palaemonidae	*Macrobrachium* sp.	0	2	0	1	4
Mollusca	Gastropoda	Architaenioglossa	Ampullariidae	*Pomacea* sp.	1	0	0	0	1
Nematoda	ND	ND	ND	Nematoda ND	0	2	0	0	0
				S (Total de taxones)	12	17	12	12	10
				N (Abundancia)	43	59	37	61	32

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.

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ARANA MAESTRE Jerry Omar FIR 42541058 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 15/11/2020 17:43:26-0500

Ensayo (comunidad)	Método
Fitoplancton	SMEWW 10200 C (parte 1) 10200 F (partes 2.a, 2.b. y 2.c.1)
Zooplancton	SMEWW 10200 G
Macroinvertebrados bentónicos	SMEWW 10500 C (parte 2)
Perifiton	SMEWW 10300 C (partes 1 y 2)
Peces	SMEWW 10600 D (parte 1)

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- Apha, Water Environment Federation, & American Water Works Association. (2014). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (p. 1368).
- Borkent, A. & Spinelli, G. 2007. Neotropical Ceratopogonidae (Diptera: Insecta). In: Aquatic biodiversity in Latin America (ABLA), Adis J, Arias JR, Rueda Delgado G, Wnatzen KM. (Eds.). Vol. 4. Pensoft, Sofia-Moscú, pp. 198.
- Cummins, K. W., R. W. Merritt, and M. B. Berg. 2008. Ecology and distribution of aquatic insects, pp. 105-122. In: An Introduction to the Aquatic Insects of North America (4th ed.). (eds., R. W. Merritt, M. B. Berg, and K. W. Cummins). Kendall/Hunt Publ. Co., Dubuque, IA 1158 pp.
- Domínguez E. & H. R. Fernández (eds.). 2009. Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos. Sistemática y biología. Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina, 656 pp.
- Domínguez, E., Molineri, C., Pescador, M.L., Hubbard, M.D. & Nieto, C. (2006) Ephemeroptera of South America. In: Adis, J., Arias, J.R., Rueda-Delgado, G. & K.M. Wantzen (Eds.), Aquatic Biodiversity in Latin America (ABLA). Vol. 2. Pensoft, Sofia-Moscow, 646 pp.
- Hamada, N., Nessimian, J. L., & Querino, R. B. (2014). Insetos aquáticos na Amazônia brasileira: taxonomia, biologia e ecologia. Manaus: Editora do INPA, 2014.
- Roldan, G. (1988). Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del departamento de Antioquia. FENColombia. Colciencias. Universidad de Antioquia.

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ARANA MAESTRE Jerry Omar FIR 42541058 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 15/11/2020 17:42:39-0500

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RAUL TUPAYACHI TRUJILLO
Teléfono/Anexo	984727509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
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°: 0001-9-2020-415
RS/TDR N°: 904-2020

DATOS DEL ENVÍO
- Enviado por: RAUL TUPAYACHI
- Fecha: 12-10-2020
- Hora: 14:00
- 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

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	MACRO-BENTOS	OBSERVACIONES
	PAS-16-HB-005	07-10-2020	09:58	ASR	1	-	-	X	MUESTREO EN QUEBRADA
	PAS-16-HB-010	08-10-2020	10:37	ASR	1	-	-	X	MUESTREO EN QUEBRADA
	PAS-16-HB-011	08-10-2020	12:08	ASR	1	-	-	X	MUESTREO EN QUEBRADA
	PAS-16-HB-004	10-10-2020	08:11	ASR	1	-	-	X	MUESTREO EN QUEBRADA
	PAS-16-HB-008	10-10-2020	12:03	ASR	1	-	-	X	MUESTREO EN QUEBRADA

OBSERVACIONES GENERALES

MUESTREADOR: RED D-NET (ÁREA: 0.30 m²)

USER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
RAUL TUPAYACHI TRUJILLO	[signature]
RESPONSABLE 1	FIRMA:
NICOL FAUSTINO MEZA	[signature]
RESPONSABLE 2	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)
- Agua Natural:
  - ASR: Agua Superficial de Río
  - ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
  - ASB/A: Agua Subterránea de Manantial
  - ASB: Agua Subterránea Tierra
- Agua Residual:
  - ARD: Agua Residual Doméstica
  - ARI: Agua Residual Industrial
- Agua Salina:
  - AMAR: Agua de Mar
  - ARB: Agua de Rehoyación
  - ASAL: Agua Salobre
  - EAL: Salmuera
- Agua de Proceso:
  - AP: Agua por Loade
  - 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
- DOC: Blanco de Campo
- DOC: Blanco Viajero
- CUP: 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]	[ ]
Presentamos adecuados ***	[X]	[ ]
Refrigerados	[ ]	[ ]
Dentro del plazo de permanencia	[X]	[ ]

***Marcar en caso aplicable

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 2020-10-16
- Hora de Recepción: 10:00 am
- Pedido de:

OBSERVACIONES

Jerry Omar Arana Maestre
BIÓLOGO
CBP 7585

ANEXO A.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS DE PECES

INFORME DE ENSAYO N° IC 019-2020-OEFA/DEAM

Solicitante: Subdirección de Sitios Impactados

Domicilio legal: Av. Faustino Sánchez Carrión 603 – Jesús María

Contacto: Raul Tupayachi Trujillo

Correo del contacto: raul.tupayachi.trujillo@gmail.com

Código de acción: 0001-9-2020-415

Requerimiento de Servicio: 904-2020

Procedencia: Distrito: Andoas
Provincia: Datem del Marañón
Departamento: Loreto

Ensayo: Peces

Método: SMEWW 10600 D (parte 1)

Fecha de muestreo: 06/10/2020 y 07/10/2020

Fecha de recepción: 16/10/2020

Fecha de ensayo: 10/11/2020

Fecha de emisión del informe: 22/11/2020

Plan y procedimiento de muestreo: Muestra proporcionada por el solicitante

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: FAUSTINO MEZA Nicol Camila FIR 42855019 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 22/11/2020 18:22:21-0500

INFORME DE ENSAYO N° IC 019-2020-OEFA/DEAM

DATOS DE LA MUESTRA:					1	2
				Matriz	Biota	Biota
				Área de muestreo	50 m^2	25 m^2
				Volumen de muestra		
				Número de muestras:	DOS (2)	
				Código del punto de muestreo:	S0377-HB-001	S0377-HB-003
				Fecha de muestreo (AAAA/MM/DD):	2020-10-06	2020-10-07
				Hora de muestreo (HH:MM)	11:48	08:37
ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	Número de individuos	Número de individuos
Characiformes	Characidae	*Astyanax*	*villwocki*	*Astyanax villwocki*	0	1
Characiformes	Characidae	*Charax*	*tectifer*	*Charax tectifer*	0	1
Characiformes	Characidae	*Hyphessobrycon*	*aff. margitae*	*Hyphessobrycon aff. margitae*	16	28
Characiformes	Characidae	*Moenkhausia*	*sp. "chrysargyrea"*	*Moenkhausia sp. "chrysargyrea"*	26	12
Characiformes	Lebiasinidae	*Pyrrhulina*	*obermulleri*	*Pyrrhulina obermulleri*	11	2
Cichliformes	Cichlidae	*Apistogramma*	*sp.*	*Apistogramma sp.*	5	2
Cichliformes	Cichlidae	*Bujurquina*	*moriorum*	*Bujurquina moriorum*	1	2
Cichliformes	Rivulidae	*Anablepsoides*	*sp.*	*Anablepsoides sp.*	6	6
				S (Total de taxones)	6	8
				N (Abundancia)	65	54

OBSERVACIONES	No se ha evidenciado impregnación de hidrocarburo en piel y escamas de peces pero sí de fauna acompañante como "camarón de río" *Macrobrachium sp.* , con manchas oscuras de hidrocarburo .

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.

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: FAUSTINO MEZA Nicol Camila FIR 42855019 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 22/11/2020 18:23:48-0500

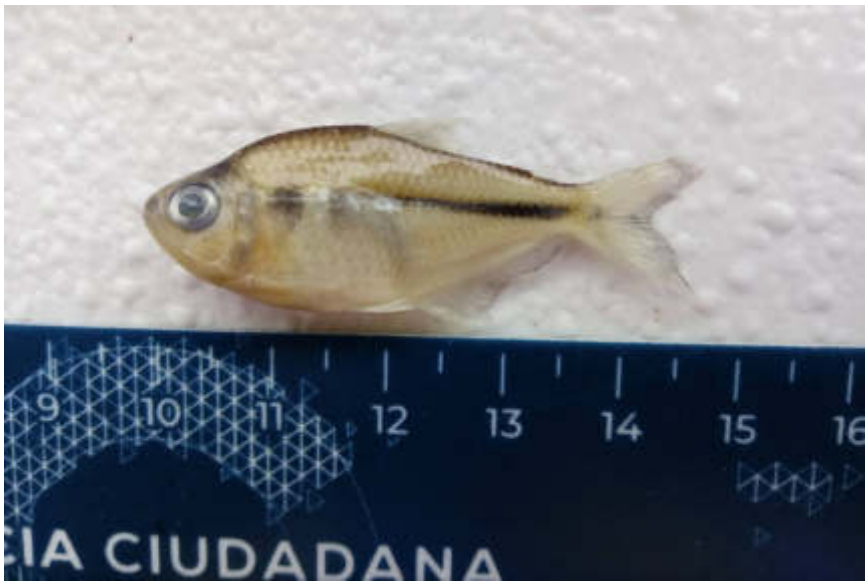
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- Dagosta F.C.P. & M. De Pinna. 2019. The Fishes of The Amazon: Distribution and Biogeographical Patterns, with a Comprehensive List of Species. Bulletin of The American Museum of Natural History. 163 pp.
- 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 (November 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.
- 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: 402 pp; Vol. 2: 354 pp; Vol. 3: 416 pp.
- Larsen, T.H. (ed.). 2016. Core Standardized Methods for Rapid Biological Field Assessment. Conservation International, Arlington, VA. 209pp.
- 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.
- 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.
- 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.
- Ruiz-C., R. I., C. Román-Valencia, D. C. Taphorn, P. A. Buckup and H. Ortega. 2018. Revision of the *Astyanax orthodus* species-group (Teleostei: Characidae) with descriptions of three new species. European Journal of Taxonomy No. 402: 1-45.
- Terán, G. E., M. F. Benitez and J. M. Mirande. 2020. Opening the Trojan horse: phylogeny of *Astyanax*, two new genera and resurrection of *Psalidodon* (Teleostei: Characidae). Zoological Journal of the Linnean Society zlaa019: 1-18.
- 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.
- 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.

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: FAUSTINO MEZA Nicol Camila FIR 42855019 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 22/11/2020 18:24:29-0500

Oefa	**Anexo 2 - FICHA FOTOGRÁFICA** **INFORME DE ENSAYO N° IC019-2020- OEFA/DEAM**

Código de acción: 0001-9-2020-415					**RS: 904-2020**
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA 1 **S0377-HB-001, S0377-HB-003**					
Descripción:	*Hyphessobrycon aff. margitae* " mojarra". LS 2.4 cm. Especie omnívora, muy frecuente en las capturas. Habita principalmente en remansos y pozas, los ejemplares vivos presentan una coloración brillosa y cola rojiza.				
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA 2 **S0377-HB-001, S0377-HB-003**					
Descripción:	*Moenkhausia sp. "chrysargyrea"*(mojarra). LS 3.8 cm. Pez omnívoro, adaptado a vivir en pozas.				

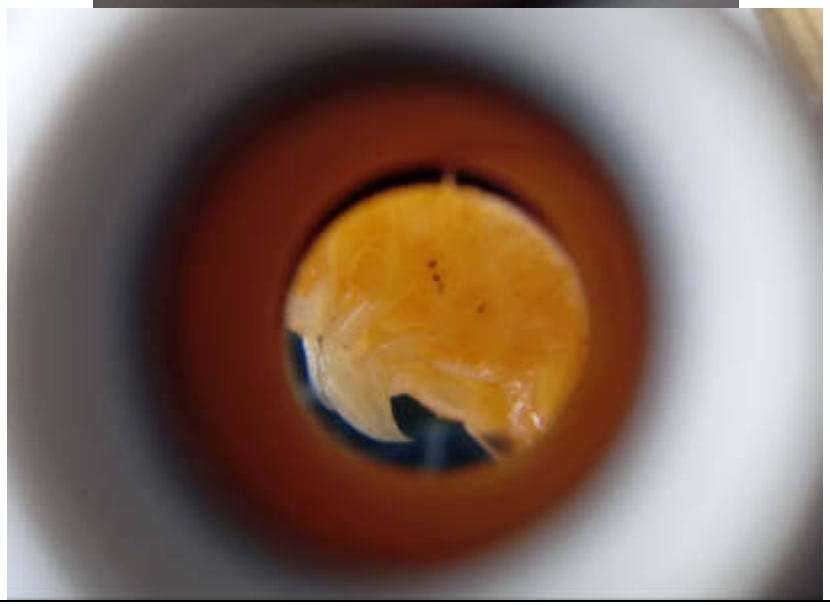
Firmado digitalmente por: FAUSTINO MEZA Nicol Camila FIR 42855019 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 22/11/2020 18:25:12-0500

Oefa	**Anexo 2 - FICHA FOTOGRÁFICA** **INFORME DE ENSAYO N° IC019-2020- OEFA/DEAM**

Código de acción: 0001-9-2020-415					**RS: 904-2020**
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA 3 **S0377-HB-001, S0377-HB-003**					
Descripción:	*Anablepsoides sp.* "pez anual" LS 4.1 cm. Pez omnívoro, con mayor preferencia por insectos terrestres. Habita en quebradas de aguas negras y sus charcas laterales (con conectividad temporal a la quebrada), soporta condiciones de baja oxigenación, en ambientes con gran cantidad de limo y hojarasca en el fondo.				
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA 4 **S0377-HB-001, S0377-HB-003**					
Descripción:	*Bujurquina moriorum* "bujurqui" LS 3.8 cm. Pez carnívoro, principalmente piscívoro. Adaptado a vivir en ambientes de lento flujo, con baja oxigenación y pH ácido, muy tolerante a estas condiciones ambientales.				

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: FAUSTINO MEZA Nicol Camila FIR 42855019 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 22/11/2020 18:26:44-0500

Oefa	**Anexo 2 - FICHA FOTOGRÁFICA** **INFORME DE ENSAYO N° IC019-2020- OEFA/DEAM**

Código de acción: 0001-9-2020-415					**RS: 904-2020**
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA 5 S0377-HB-001, S0377-HB-003	 				
Descripción:	Fauna acompañante “camarón de río” *Macrobrachium sp.*, con manchas oscuras de hidrocarburo fuera y bajo el exoesqueleto.				

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: FAUSTINO MEZA Nicol Camila FIR 42855019 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 22/11/2020 18:27:12-0500

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RAUL TUPAYACHI TRUJILLO
Teléfono/Anexo	984727509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Región:	LORETO
Provincia:	DATEM DEL MARAÑÓN
Distrito:	ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-415

RS/ TDR N°: 904-2020

DATOS DEL ENVÍO

Enviado por: RAUL TUPAYACHI

Fecha: 12-10-2020

Hora: 14:00

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	$(NH_4)_2SO_4$	
FORMOL 10%		X

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AAAA)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° FRASCOS (**) N	V	E	NECTON (PECES)	OBSERVACIONES
SD	SD377-HB-001	06-10-2020	11:48	ASR	1	-	-	X	MUESTREO EN QUEBRADA
	SD377-HB-003	07-10-2020	08:37	ASR	1	-	-	X	MUESTREO EN QUEBRADA

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
RAUL TUPAYACHI TRUJILLO	[signature]
RESPONSABLE 1	FIRMA:
NICOL FAUSTINO MEZA	[signature]
RESPONSABLE 2	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: RTP 214.042)

Aguas Naturales:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lagos/Lagunas
ASBM: Agua Superficial de Manantial
ASBH: Agua Subterránea Thermal

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

Aguas Salinas:
AMAR: Agua de Mar
ASAL: Agua de Salinas
ASAI: Salmuera

Aguas de Procesos:
AP: Agua purificada
ACD: Agua de condensación
AC: Agua de enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Aguas de Procesos: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AIC: Agua de enfriamiento
AIC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y refrigeración

CONTROL DE CALIDAD

FC: Cadena de Custodia
FS: Formato Muestreo
FI: Formato Informe
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**		
Refrigerados	X	
Dentro del plazo de permanencia	X	

**Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 2020-10-16

Hora de Recepción: 10.00 am

Recibido por: [signature]

Jerry Omar Arana Maestre
BIÓLOGO
CBP 7585

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO N° IC 013-2020-OEFA/DEAM (parte 1)

Solicitante: Subdirección de Sitios Impactados

Domicilio legal: Av. Faustino Sánchez Carrión 603 – Jesús María

Contacto: Raul Tupayachi Trujillo

Correo del contacto: raul.tupayachi.trujillo@gmail.com

Código de acción: 0001-9-2020-415

Requerimiento de Servicio: 904-2020

Procedencia: Distrito: Andoas
Provincia: Datem del Marañón
Departamento: Loreto

Ensayo: Peces

Método: SMEWW 10600 D (parte 1)

Fecha de muestreo: 07/10/2020

Fecha de recepción: 16/10/2020

Fecha de ensayo: 29/11/2020

Fecha de emisión del informe: 01/12/2020

Plan y procedimiento de muestreo: Muestra proporcionada por el solicitante

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: FAUSTINO MEZA Nicol Camila FIR 42855019 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 01/12/2020 23:53:15-0500

DATOS DE LA MUESTRA:	1
Matriz	Biota
Área de muestreo	480 m^2
Volumen de muestra	
Número de muestras:	UNO (1)
Código del punto de muestreo:	PAS-16-HB-005
Fecha de muestreo (AAAA/MM/DD):	2020-10-07
Hora de muestreo (HH:MM)	09:58

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	Número de individuos
Characiformes	Characidae	*Creagrutus*	*kunturus*	*Creagrutus kunturus*	8
Characiformes	Characidae	*Gephyrocharax*	*major*	*Gephyrocharax major*	14
Characiformes	Characidae	*Hemibrycon*	*polyodon*	*Hemibrycon polyodon*	3
Characiformes	Characidae	*Knodus*	*hypopterus*	*Knodus hypopterus*	9
Characiformes	Characidae	*Knodus*	*sp.*	*Knodus sp.*	2
Characiformes	Characidae	*Moenkhausia*	*comma*	*Moenkhausia comma*	2
Characiformes	Characidae	*Moenkhausia*	*dichroura*	*Moenkhausia dichroura*	7
Characiformes	Characidae	*Tyttocharax*	*sp.*	*Tyttocharax sp.*	4
Characiformes	Characidae	*Varicharax*	*nigrolineatus*	*Varicharax nigrolineatus*	10
Characiformes	Crenuchidae	*Characidium*	*sp.*	*Characidium sp.*	1
Siluriformes	Aspredinidae	*Bunocephalus*	*sp.*	*Bunocephalus sp.*	1
Siluriformes	Loricariidae	*Hypostomus*	*"gr. cochliodon"*	*Hypostomus "gr. cochliodon"*	1
S (Total de taxones)					12
N (Abundancia)					62

OBSERVACIONES	No se ha evidenciado impregnación de hidrocarburo en piel, escamas, placas ni barbillas de peces.

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.

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por:
FAUSTINO MEZA Nicol
Camila FIR 42855019 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 01/12/2020 23:53:43-0500

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- Bertaco, V. A. and L. R. Malabarba 2010. A review of the Cis-Andean species of *Hemibrycon* Günther (Teleostei: Characiformes: Characidae: Stevardiinae), with description of two new species. Neotropical Ichthyology v. 8 (no. 4): 737-770.
- Burgess, W. E. 1989. An atlas of freshwater and marine catfishes. A preliminary survey of the Siluriformes. T.F.H. Publications, Neptune City, New Jersey, U.S.A. 1-784, Pls. 1-285.
- Dagosta F.C.P. & M. De Pinna. 2019. The Fishes of The Amazon: Distribution and Biogeographical Patterns, with a Comprehensive List of Species. Bulletin of The American Museum of Natural History. 163 pp.
- 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 (November 2020). San Francisco (California Academy of Sciences). http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp
- 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: 402 pp; Vol. 2: 354 pp; Vol. 3: 416 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.
- 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.
- 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.
- Vanegas-Ríos, J. A., D. R. Faustino-Fuster, V. Meza-Vargas and H. Ortega. 2020. Phylogenetic relationships of a new genus and species of stevardiine fish (Characiformes: Characidae: Stevardiinae) from the Río Amazonas basin, Peru. Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research = Zeitschrift für zoologische Systematik und Evolutionsforschung v. 58 (no. 1): 387-407.
- Vari, R. P. and A. S. Harold. 2001. Phylogenetic study of the neotropical fish genera *Creagrutus* Günther and *Piabina* Reinhardt (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes), with revision of the Cis-Andean species. Smithsonian Contributions to Zoology No. 613: i-v + 1-239.

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: FAUSTINO MEZA Nicol Camila FIR 42855019 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 01/12/2020 23:54:13-0500

233

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RAUL TUPAYACHI TRUJILLO
Teléfono/Anexo	984727509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-415

RS/ TOR N°: 904-2020

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

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN

Distrito: ANDOAS

DATOS DEL ENVÍO

Enviado por: RAUL TUPAYACHI

Fecha: 12-10-2020

Hora: 14:00

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	$(NH_4)_2SO_4$	
FORMOL 10%		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	NECTON (PECES)	OBSERVACIONES
	PAS-16-HB-001	05-10-2020	10:11	BIOTA	1	-	-	X	MUESTREO EN QUEBRADA
	PAS-16-HB-002	04-10-2020	10:32	BIOTA	1	-	-	X	MUESTREO EN QUEBRADA
	PAS-16-HB-005	07-10-2020	09:58	BIOTA	1	-	-	X	MUESTREO EN QUEBRADA
	PAS-16-HB-010	08-10-2020	10:37	BIOTA	1	-	-	X	MUESTREO EN QUEBRADA
	PAS-16-HB-011	08-10-2020	12:08	BIOTA	1	-	-	X	MUESTREO EN QUEBRADA
	PAS-16-HB-004	10-10-2020	08:11	BIOTA	1	-	-	X	MUESTREO EN QUEBRADA
	PAS-16-HB-008	10-10-2020	12:03	BIOTA	1	-	-	X	MUESTREO EN QUEBRADA

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: RAUL TUPAYACHI TRUJILLO

FIRMA: POR

RESPONSABLE 2: NICOL FAUSTINO MEZA

FIRMA:

RESPONSABLE 2

FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.003)

Agua Natural:
ASN: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Tierra
Agua Residual:
AND: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARO: Agua de Reinyección
ASAL: Agua de Abra
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua proceso
AOE: 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; AO: Agua de caldera; AR: Agua de reposición y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BIC: Blanco de campo
BFI: 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]	[ ]
Refrigeración	[ ]	[ ]
Dentro del plazo de perecibilidad	[X]	[ ]

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 2020-10-16

Hora de Recepción: 10:00 a.m.

Recibido por:

OBSERVACIONES

DARWIN R. VALCARCEL ROJAS
BIÓLOGO
C.B.P. 9065

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: 2/12/2020**

CODIGO SITIO:	**S0377**	**NOMBRE POPULAR:**	**No aplica**

PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTORICA (EN GABINETE)

ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO, Tercero Evaluador; DIANA PIERINA CARREÑO REYES, Locador

PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO

Reconocimiento: JESSICA ADELA ESPINO CIUDAD, Tercero Evaluador; LUIS JONATHAN CASTRO MANDAMIENTO, Tercero Evaluador; RAÚL TUPAYACHI TRUJILLO, Tercero Evaluador, ROBERTO NILTON ROMERO BECERRA, Tercero Evaluador; y MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO, Especialista de Sitios Impactados.
Ejecución de muestreos: TINO JESÚS NÚÑEZ SÁNCHEZ, Especialista de Sitios Impactados; MAGNO RAÚL VEGA CHUCO, Especialista de Sitios Impactados; NICOL CAMILA FASUTINO MEZA, Locador; RAÚL TUPAYACHI TRUJILLO, Locador; JULIO RICHARD DÍAZ ZEGARRA, Locador.

PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACION POST - CAMPO

Ficha de reconocimiento: ROBERTO NILTON ROMERO BECERRA, Tercero Evaluador; RAUL TUPAYACHI TRUJILLO, Tercero Evaluador.
Elaboración de Plan de Evaluación Ambiental: Tercero Evaluador; RAUL TUPAYACHI TRUJILLO, Tercero Evaluador; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora de Sitios Impactados; ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Stios Impactados.
Reporte de Campo: TINO JESÚS NÚÑEZ SÁNCHEZ, Especialista de Sitios Impactados; NICOL CAMILA FASUTINO MEZA, Locador; ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO,Tercero Evaluador , MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora de Sitios Impactados; ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Stios Impactados.
Reportes de Resultados: DIANA PIERINA CARREÑO REYES, Locador; NICOL CAMILA FASUTINO MEZA, Locador; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora de Sitios Impactados; ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Stios Impactados.
Elaboración de IISI: DIANA PIERINA CARREÑO REYES, Locador; MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO, Especialista de Sitios Impactados; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora de Sitios Impactados; ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Stios Impactados.

FECHA DE EVALUACION DE CAMPO:	**Reconocimiento:** 6 y 7 de marzo de 2020. **Toma de muestras ambientales:** 2, 3, 4, 6, 7 y 10 de octubre de 2020.

UBICACIÓN DEL SITIO		**DESCRIPCIÓN GENERAL**	
LOCALIDAD	Titiyacu	**ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACION:**	Durante las actividades de muestreo estuvo soleado, no se registraron precipitaciones.
DISTRITO	Andoas		
PROVINCIA	Datem del Marañon		
REGION	Loreto	**PROMEDIO DE PRECIPITACION PLUVIAL LOCAL ANUAL (fuente).**	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 - Jibarito 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)

A)	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**K)**	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**ZONA**
	333022	9704238	-		333117	9704406	-	18 Sur
B)	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**L)**	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**PRECISION (m)**
	333010	9704264	-		333100	9704390	-	No aplica, en la medida que los puntos del polígono han sido tomadas de la imagen satelital del Google Earth, en gabinete.
C)	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**M)**	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	
	333011	9704293	-		333105	9704374	-	
D)	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**N)**	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	
	333037	9704332	-		333138	9704358	-	
E)	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**O)**	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m^2)**
	333038	9704343	-		333141	9704332	-	13182
F)	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**P)**	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	
	333048	9704355	-		333133	9704301	-	
G)	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**Q)**	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	
	333068	9704357	-		333113	9704275	-	
K)	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**R)**	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	
	333073	9704387	-		333088	9704255	-	
H)	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**S)**	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	
	333110	9704428	-		333052	9704261	-	
I)	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**T)**	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	
	333152	9704420	-		333045	9704260	-	
J)	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**T)**	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	
	333156	9704401	-				-	
K)	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**U)**	**ESTE**	**NORTE**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	
	333147	9704399	-				-	

DESCRIPCION TOPOGRAFICA DEL TERRENO			
Cota superior (msnm)	256	**Cota inferior (msnm):**	233
Distancia entre la cota superior e inferior (m)		68	
Otra información relevante (pendientes)	El sitio S0377 se encuentra en un paisaje de terraza baja eventualmente inundable y de colinas bajas, en una zona de estabilización de taludes, con pendiente ligeramente inclinada (2-4 %) a fuertemente empinada (8-15 %), El sitio se ubica contiguo a la plataforma E, la cual se encuentra a mayor altura que el sitio. Durante la evaluación se observó zonas de escorrentía provenientes de la parte alta (Paltaforma E) hacia el sitio.		
INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO			
Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas	El sitio S0377 presenta áreas estacionalmente inundables.		
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilización estacional? (describir)	En el sitio S0377, no se observó cochas.		
ACCESOS y CONDICIONES del SITIO (descripción de accesos, posibilidad de establecer campamentos, logística necesaria, etc.)			
Descripción de accesos (vía terrestre, navegable, aérea) y logística necesaria	Para acceder al sitio S0377, se puede llegar via terrestre desde la localidad de Andoas debido a la existencia de una red de caminos afirmados hasta la Plataforma E, que se encuentra contigua al sitio. En este caso el tiempo aproximado desde Andoas hasta el sitio S0377 en camioneta es de aproximadamente 40 minutos (distancia aproximada 25.4 km). Asimismo, también se puede acceder desde la comunidad nativa Titiyacu realizando una caminata durante 2 horas aproximadamente.		
Posibilidad de establecer campamento (describir)	Específicamente en el sitio S0377, sí es posible establecer un campamento en la parte alta de la misma zona, cerca del área donde se ubica la Plataforma A. Asimismo, a 15,2 y a 14.5 km (en línea recta) al sureste del sitio, se encuentran las comundiades Nuevo Andoas y Nuevo Porvenir, respectivamente, donde se tienen las facilidades de alojamiento necesarias.		
Cuerpo de agua superficial más cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?.	El sitio S0377 es atravesado por 3 quebradas, que de acuerdo a los resultados analíticos se encuentran afectadas; sin embargo, un punto de recolección de agua podría ubicarse aguas arriba de la quebrada principal de la microcuenca PAS-16 (333121E/9704436N) que atraviesa el sitio al noreste del mismo.		

INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO							
Nombre	Comunidad nativa Titiyacu		**Nº POBLADORES**	69 habitantes (Titiyacu) (censo del INEI 2017 y aplicación de la tasa de crecimiento promedio anual a nivel nacional)			
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	**ESTE**	**NORTE**	**PRECISION (m)**	**ZONA**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**DISTANCIA AL SITIO (km)**	**OBSERVACIÓN**
	334517	9692053	± 3	18 Sur	236	11.2 (lineal)	Titiyacu
Posibilidad de contratar mano de obra no especializada de la comunidad	Si existe la posibilidad de contratar mano de obra local no especializada de dichas comunidades.						
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)	El cuerpo de agua más cercano a la población es el río Pastaza, el cual tiene un uso recreativo, de transporte y de pesca.			**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 S0377, en un radio de 200 m. Asimismo, el centro poblado de Titiyacu y los pozos que se podrían usar allí se encuentran a más de 2 km del sitio.		
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)	De acuerdo a la información proporcionada por el monitor ambiental en el sitio y su entorno se realizan actividades de pesca, estos cuerpos de agua se ubican a 11.2 km (en línea recta) de la comuidad nativa Titiyacu.			**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, el punto de captación se ubica en la coordenada Este: 333689, Norte: 9693084 (UTM, WGS84). Cabe mencionar que el punto de captación de agua se encuentra en otra microcuenca distinta a la que se encuentra el sitio S0377, por lo que no se encuentra aguas abajo del mismo.		
Áreas de cultivo o de recolección de frutos y plantas próximas al sitio (distancia y ubicación)	No se visualizaron áreas de cultivo próximo al sitio S0377; sin embargo, se observaron plantaciones de árboles de guaba uva que al parecer se ha relizado con la finalidad de reforestación de la zona. 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 11,2 km de distancia en linea directa (coordenadas 332693 E / 9694471 N). Cabe mencionar que esta área de cultivo se encuentra en otra microcuenca distinta a la que se encuentra el sitio S0377, por lo que no se encuentra aguas abajo del mismo.						
Otra información relevante sobre centro poblado	La mayoría de la población de la comunidad Titiyacu se dedica a los trabajos de cultivo, a trabajos de pesca, caza y recolección.						

ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS	
¿Sitio dentro de operación petrolera? (especificar)	El sitio se encuentra fuera de área de operación petrolera. Sin embargo, vale indicar que se encuentra contiguo a la plataforma E donde se ubican los pozos petroleros: el pozo CAPN-06 y el pozo CAPN-08ST3. De acuerdo a la Carta GGRL-TERI-GFBD-080-2019 remitida por Perupetro al OEFA, el pozo CAPN-06 se encuentra en estado productivo cerrado y el pozo CAPN-08ST3 es un pozo productor.
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)	El sitio S0377, se encuentra en el ambito 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.). No se tienen antecedentes históricos ni evindencia de campo que se haya desarrollado actividades económicas en el el sitio S0377, al parecer siempre ha sido zona de bosque, sin embargo, este se encuentra contiguo a la Plataforma E que alberga a los pozos CAPN-06 y CAPN-08ST3. De acuerdo a la Carta GGRL-TERI-GFBD-080-2019 remitida por Perupetro al OEFA, el pozo CAPN-06 se encuentra en estado productivo cerrado y el pozo CAPN-08ST3 es un pozo productor; asimismo, de acuerdo a la Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017, el inicio de perforación del pozo CAPN-06 fue el 24 de diciembre de 1993 y su término de perforación fue el 20 de enero de 1994, teniendo como fecha de última producción el 01 e mayo de 2007; y para el pozo CAPN-08ST3 su fecha de inicio de perforación fue el 17 de mayo de 1995 y su término fue el 17 de agosto de 1995, su última producción se registra según esta carta el 14 de abril de 2017. Adicional a los 2 pozos petroleros, en la plataforma E se ubica una caseta de productos químicos (inhibidores de corrosión e incrustraciones), al sureste del sitio. De acuerdo a la información recopilada del informe de Identificación de sitio con código CNOR05 (antecedente del sitio S0377), esta caseta se encuentra cubierta por un techo a dos aguas y presenta una base cementada con canaletas preventivas ante posibles derrames. Dichas canaletas descargan directamente sobre el terreno por lo que en este documento las consideran como fuente potencial; sin embargo, durante la evaluación se observó la caseta sin productos químicos, observándose sola la estructura de concreto y metálica, sin evidencias organolépticas.
¿Se tiene información histórica (IGA's, IISC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar	Documentos relacionados al mismo sitio se tienen: • Carta PPN-OPE-0013-0090 del 10 de mayo de 2013 Mediante la citada carta la empresa Pluspetrol Norte S.A. remitió al OEFA «Información de Sitios Impactados y Potencialmente Impactados en la cuenca río Pastaza – Lote 1AB». De la revisión del documento se verificó que el sitio S0377 se encuentra vinculado con el código CNOR05 incluidos en la lista de «sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental». La SSIM asignó el código de referencia R002849. • 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 CNOR05», el cual se encuentra vinculado al sitio S0377. De acuerdo al citado informe, los resultados analíticos del sitio con «código CNOR05» reportan que, de las 45 muestras de suelo colectadas, 3 muestras con códigos CN005_004_SS_BA_275_150106, CN005_005_SS_BA_025_150108 y CN005_008_SS_BA_075_150105 superaron los ECA para suelo de uso industrial de acuerdo al Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM, solo para el parámetro bario; y 3 muestras con códigos CN005_001_SS_BA_250_150108, CN005_001_SS_BA_100_150108 y CN005_012_SS_BA_050_150106 superaron los mencionados ECA para los parámetros bario y fracción de hidrocarburos F2. La SSIM asignó a la citada referencia el código R002521. Por otro lado, del análisis del «Informe de Identificación de Sitio con código CNOR05», al realizar la comparación del total de muestras con el ECA para suelo de uso agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, se tiene que 10 muestras superan el ECA para al menos uno de los siguientes parámetros: bario, plomo, fracción de hidrocarburos F2 y fracción de hidrocarburos F3 .
¿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; sin embargo, durante los trabajos de evaluación ambiental programados con Código de acción 0001-09-2020-415, el monitor ambiental de la comunidad nativa Titiyacu reportó un punto, motivo por el cual, el personal de la SSIM realizó el muestreo y a la referencia se le asignó el código R004548 denominado «agua y sedimento potencialmente impactados»

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.).	El sitio presenta suelo contaminado por hidrocarburos, al igual que el agua superficial y el sedimento de las quebradas. No se observaró manchas en la flora; sin embargo del análisis organoléptico realizado a las comunidades hidrobiológicas se tiene que se observaron ejemplares de camarones capturados en la quebrada s/n 1, con manchas oscuras oleosas adheridas al exoesqueleto (frágil).
¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapso, presencia de estructuras en superficie, desniveles, áreas con suelo no compactado o taludes)	Realizada la evaluación, no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas asociadas a las actividades de hidrocarburos.
Detallar observaciones organolépticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectación.	Durante las actividades realizadas en campo se evidenció olor por presencia de hidrocarburos en los componentes ambientales suelo y sedimentos; además se observó iridiscencia y películas ligeramente oleosas en el agua superficial de la quebradas que atraviesan el sitio.
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 petrolero	-	-	Dentro del área del sitio no se observó pozo petrolero. Sin embargo, el sitio es contiguo a la plataforma E, la misma que alberga 2 pozos petroleros con códigos CAPN-06 y CAPN-08ST3. De acuerdo a la Carta GGRL-TERI-GFBD-080-2019 remitida por Perupetro al OEFA, el pozo CAPN-06 se encuentra en estado productivo cerrado y el pozo CAPN-08ST3 es un pozo productor.		
B) Derrames superficiales	-	-	Dentro del sitio, no se observó instalaciones que puedan producir derrames superficiales. Sin embargo, en los alrededores se han observado algunas instalaciones con potencial de derrames. En la plataforma E que se encuentra adyacente al sitio S0377 se tiene antecedentes de la existencia de una caseta de productos químicos (inhibidores de corrosión e incrustraciones), la cual, de acuerdo al informe de identificación de sitio CNOR05, se encuentra cubierta por un techo a dos aguas y presenta una base cementada con canaletas preventivas ante posibles derrames. Dichas canaletas descargan directamente sobre el terreno; sin embargo durante la evaluación se observó la caseta sin productos químicos, observándose solo la estructura de concreto y metálica, sin evidencias organolépticas. Además, en el informe de identificación de sitio CNOR05 mencionan que «durante la entrevista, se hizo referencia a posibles derrames del pit de contención de agua asociado a los pozos, sin embargo no pudo ser observado en campo». Tampoco se observó evidencias organolépticas con respecto a esta instalación durante la evaluación realizada al sitio.		
C) Presencia de aguas de formación	-	-	Dentro del sitio, no se observó instalaciones que puedan producir derrames de agua de formación. Sin embargo, en los alrededores se han observado algunas instalaciones que si podrían. Estas instalaciones son los pozos petroleros CAPN-06 y CAPN-08ST3 ubicados en la plataforma E contigua al sitio. Historicamente la actividad en esta zona data desde 1993.		
D) Enterramientos con potencial contaminante.	-	-	No se tiene refierencias de enterramientos en el sitio S0377		
E) Enterramientos sin potencial contaminante.	-	-	No se tiene refierencias de enterramientos en el sitio S0377		
F) Presencia de residuos en superficie lixiviables (describir) - incluye estructuras metálicas	-	-	No se observaron residuos en superficie con capacidad de lixiviación en el sitio S0377		
G) Presencia de elementos corto punzantes en el sitio	-	-	No se observaron elementos corto punzantes en el sitio S0377		
H) Presencia de sustancias inflamables	-	-	No se evidenció.	**Valor LEL:**	N.A.
I) Descargas de aguas a cuerpos superficiales	-	-	No se observó descargas de aguas a cuerpos superficiales.		
J) Otros	-	-	Ninguno.		
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera	Ninguno.				

DESCRIPCION DE FOCOS SECUNDARIOS				
Medio afectado	Descripción		Estimación de Área potencialmente afectada (m^2)	Estimación de Profundidad (m)
A) SUELO AFECTADO	De la evaluación realizada al sitio S0377 se ha encontrado muestras que presentan concentraciones de Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) , naftaleno, bario total y plomo que exceden el ECA de suelo agrícola Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.		Área evaluada: 13652 m^2 Área impactada 8645 m2	1,25
	Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo *Head-Space:*	Valores entre 8,7 a 150,8 ppm		
B) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA	Para el sitio S0377, no se evaluó el componente agua subterránea.		-	-
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO LOTICO (RIO) O LENTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS)	Para el sitio S0377, se evaluó el componente agua superficial en las 3 quebradas que atraviesan el sitio, reportándose valores para los parámetros bario y TPH que superan los ECA para aguas – Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM, subcategoría E2.		-	-
D) SE OBSERVA AFECTACION EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA:	Para el sitio S0377, se evaluó el componente sedimento en las 3 quebradas que atraviesan el sitio, encontrándose valores para el parámetro TPH que superan 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 canadiens; así como valores para los parámetros arsénico, cadmio, mercurio, plomo y zinc que superan los valores PEL de la norma de referencia «Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales»		-	0,50
E) FLORA Y FAUNA AFECTADA.	En cuanto a lo observado no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, muerte de individuos, etc). Durante el reconocimiento y evaluacion de campo, no se evidenció presencia de vertebrados mayores en el sitio S0377; sin embargo, del análisis organoléptico realizado a las comunidades hidrobiológicas se tiene que se observaron ejemplares de camarones capturados en la quebrada s/n 1, con manchas oscuras similares a hidrocarburos adherido al exoesqueleto (frágil).		-	----------
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-F1	3	10.0	6	81.0	-	-	-	-	Durante las actividades de campo se evidenció organolpéticamente indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (olor) en los componentes suelo, agua superficial y sedimentos.
TPH-F2	14	6 783	6	64 435	-	-	-	-	
TPH-F3	14	619	6	3002.0	-	-	-	-	
TPH	-	-	6	67 518	6	1.5	-	-	
Bario	14	14 206	6	15 365	6	1.3327	-	-	Profundidad estimada o confirmada de la napa (m). Indicar si hay variaciones estacionales.
Bario extraible	2	501.9	-	-	-	-	-	-	
Bario total real	2	12623.4	-	-	-	-	-	-	
Arsénico	14	3.5	6	17.7	6	0,00048	-	-	
Cadmio	14	1.0835	6	13.373	6	0,00004	-	-	
Cromo	14	36,8	6	30.4	6	< 0,001	-	-	No fue evaluado en campo, por lo que se desconoce la profundidad de la napa freática en el sitio S0377
Cromo VI	14	< 0,1	-	-	6	< 0,008	-	-	
Mercurio	14	0,571	6	0.968	6	< 0,000070	-	-	
Plomo	14	82.4	6	760	-	-	-	-	
Zinc	-	-	6	3 301	-	-	-	-	
Benceno	2	< 0,01	-	-	-	-	-	-	
Tolueno	2	< 0,01	-	-	-	-	-	-	
Etilbenceno	2	< 0,01	-	-	-	-	-	-	
Xilenos	2	0,90	-	-	-	-	-	-	
Naftaleno	2	2,14	-	-	-	-	-	-	
Benzo(a)pireno	2	< 0,005	-	-	-	-	-	-	

Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medios	Los resultados de laboratorio evidencian que algunas muestras de suelo presentan concentraciones que superan los niveles establecidos en los ECAs Suelo para los parámetros Fraccion de hidrocarburos F2 , bario, plomo y naftaleno, para suelo de uso agrícola establecido en la norma Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM. Asimismo, los resultados de laboratorio evidencian que algunas muestras de agua superficial presentan concentraciones que superan los niveles establecidos en 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. en los parámetros TPH y bario. Además, los resultados de laboratorio evidencian que algunas muestras de sedimento presentan concentraciones que superan los niveles establecidos en las normas referenciales para sedimento en los parámetros TPH, arsénico, cadmio, mercurio, plomo y zinc.
Detallar fuente de los resultados analíticos (Informe de ensayo / informe de OEFA)	Resultados de Informes de Ensayo de la muestras tomadas por OEFA: **Muestreo de suelos:** Informe de ensayo N.° S-20/042576, S-20/042579, S-20/042586, S-20/042587, S-20/042588, S-20/042594 (duplicado), SAA-20/00997, SAA-20/00998, S-20/00999 del laboratorio AGQ Perú S.A.C. y Del laboratorio ALAB informes de ensayo N.°: 20-6322, 20-6322-A. **Muestreo de agua superficial:** Informes de ensayo N.° 50482-2020, 50484-2020 del laboratorio ALS LS Perú, N° SAA-20/01034, SAA-20/01035, A-20/114446 (duplicado), A-20/114444 (duplicado), A-20/112398(BKC), A-20/114426(BKV) del laboratorio AGQ Perú S.A.C. **Muestreo de sedimento:** Informes de ensayo N.° SAA-20/01042, SAA-20/01043 del laboratorio AGQ Perú S.A.C. 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…

El sitio S0377 está ubicado en un paisaje de terraza baja eventualmente inundable y de colinas bajas, en una zona de estabilización de taludes, presenta suelo de textura arcillo limoso y limo arcilloso, con presencia de materia orgánica (hojarasca) de baja degradación con un espesor de 0,05 m aproximadamente sobre la superficie del suelo, de material parenteral aluvial, y drenaje pobre e imperfecto captando los aportes de la escorrentía y las filtraciones de otras áreas.
Otros: No se encuentra impermeabilizado con ningún tipo de material (losa, pavimento o geomembrana).

TEXTURA DEL (SUB)SUELO

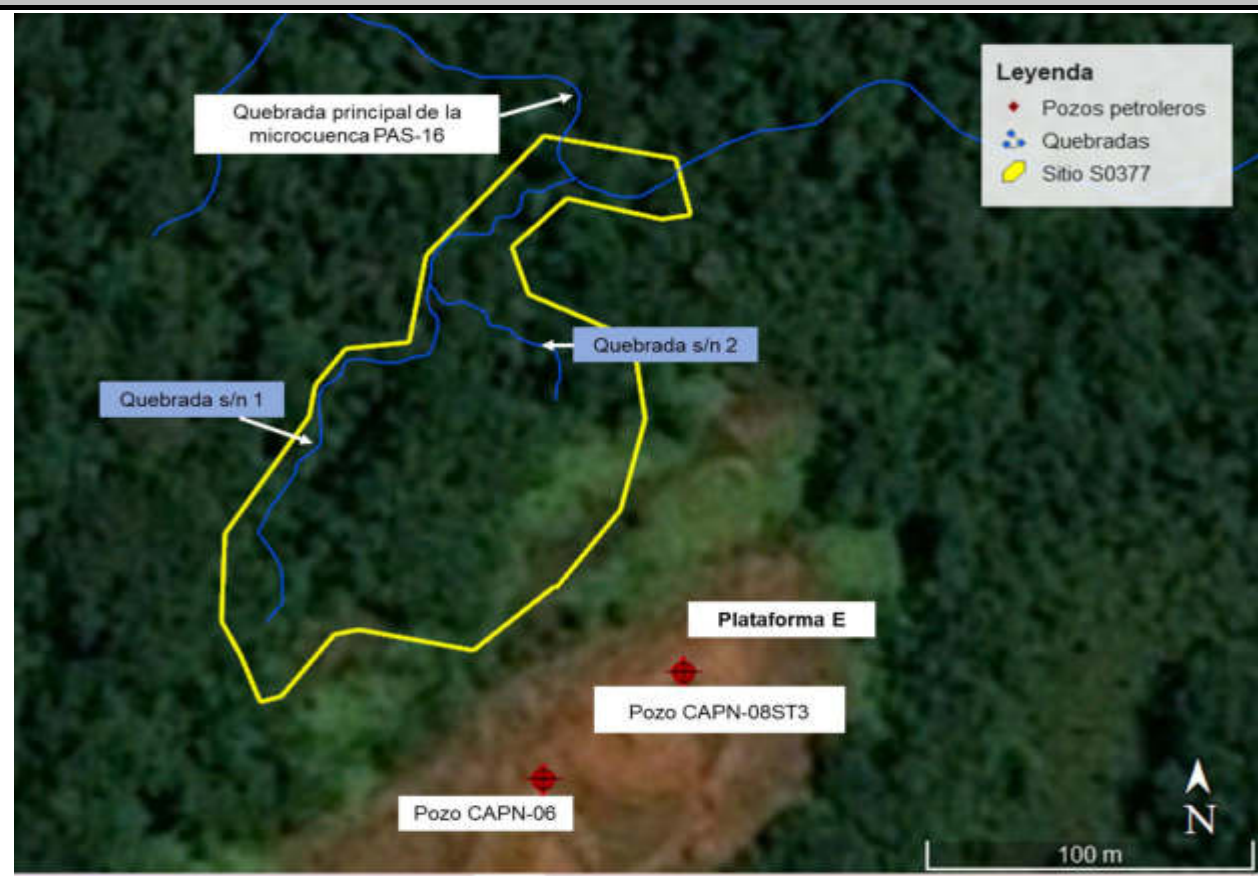
Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidráulica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)

Se observaron suelos húmedos y mojados que presenta una textura arcillo limosa y limo arcillosa, con diferentes tonalidades de color (entre marrón anaranjado, marrón claro con rojo, marrón grisáceo, gris y gris claro) de permeabilidad baja, y la consitencia es plástico y muy friable

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 sitio S0377 corresponde a un bosque con vegetación arbórea y presencia de helechos en la parte alta cercana a la plataforma. El sitio no tiene un uso industrial ni residencial.	-
Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.	En el entorno del sitio S0377, mayormente está rodeado de zona boscosa, asimismo se identificaron instalaciones industriales; en el entorno más próximo, contiguo al sitio se encuentra la paltaforma E que contiene a los pozos CAPN-06 y CAPN-08ST3. Se observó además, al suroeste del sitio una vía de acceso que corresponde al sistema de transporte de la zona que conecta con la comunidad Nuevo Andoas. Todas estas instalaciones son de uso industria.	-
¿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 S0377 no se encuentra ubicado dentro de un área natural protegida. 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 8 km al sureste del sitio
¿El sitio y su entorno inmediato proveen de servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc.)?	Durante el reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en el sitio S0377 y sus inmediaciones, reportándose lo siguiente: - Se realizan actividades de caza (huangana, majaz, sachavaca, aves, etc). - Se realizan actividades de recolección de plantas de consumo (sapote, cetico, topa huamansamana). Se realizan actividades de pesca (fasaco, bujurqui, shiriu y shuyo)	-
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 es atravesado por 2 quebradas pequeñas (quebrada s/n 1 y quebrada s/n 2), así como la quebrada principal de la microcuenca PAS-16, esta última desemboca en la quebrada Capahuari.	-

ANEXAR DIAGRAMA DE CAMPO (CROQUIS), IMÁGENES SATELITALES DEL SITIO, ALBUM FOTOGRAFICO





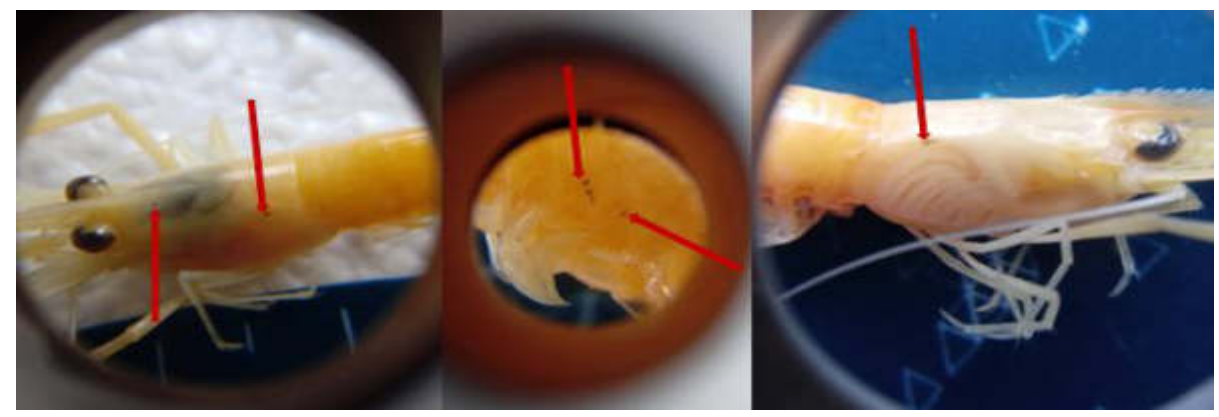
Muestreo de suelo, se percibió moderado olor a hidrocarburos



Se observó ligeras películas oleosas en los cuerpos de agua



Muestreo de sedimento donde se percibió moderado olor a hidrocarbruos



Ejemplares de “camarón de río” con manchas oscuras oleosas en el cuerpo.



Pozo CAPN-08ST3



Pozo CAPN-06

ANEXO I

Ficha para la evaluación del nivel de riesgo

FICHA DE EVALUACIÓN - RESULTADO NRCS

Sitio impactado: S0377

Versión: 02-08-2017

NRS-salud (sobre 100) 57.7

Incertidumbre de la evaluación 3%

NRS - ambiente (sobre 100) 54.0

Incertidumbre de la evaluación 3%

ÍNDICE FOCO — Valor

Factor Sustancia (basado en información analítica)

Índice ECA (sobre total de 15)	15.00
Índice Medio (sobre fondo de escala 42; considera I-suelo, I- Ag sup, I-Sedim, I-Ag subt)	8.50
Índice Parámetros Excedentes al ECA (sobre fondo de escala 4.5)	3.00
	26.50

Factor in-situ

$F_{in\text{-}situ}$ suelo (fondo escala 12)	9.00
$F_{in\text{-}situ}$ sedimento (fondo de escala 4.5)	3.25
$F_{in\text{-}situ}$ agua superficial (fondo de escala 4.5)	3.50
$F_{in\text{-}situ}$ flora y fauna (fondo de escala 9)	7.00
	22.75

Factor extensión

Factor Extensión (sobre 40)	10.01

VALOR ÍNDICE FOCO (sobre 100) **59.26**

Incertidumbre de la evaluación 2%

Score Informacion Conocida	*58.01*
Score Informacion Potencial	*1.25*

ÍNDICE TRANSPORTE — Valor

Factor Transporte de contaminante por inundabilidad 18.00

(fondo escala 28) 18.00

Índice transporte (escurrimiento)

Topografía (fondo de escala 18)	18.00
Factor corrector:	
Permeabilidad suelo superficial	0.50
Cobertura Vegetal	0.33
Índice transporte (escurrimiento) (fondo escala 18)	14.94

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) 75.94

Incertidumbre de la evaluación 8%

Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano	*71.94*
Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano	*4*

Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico (Sobre 100) 75.94

Incertidumbre de la evaluación 8%

Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico	*71.94*
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 16.75

(fondo escala 50) 16.75

RE2- Presencia de Ecosistemas frágiles 20.00

(fondo escala 50) 20.00

Factor corrector:

RE3- Distancia al Ecosistema frágil mas cercano 0.50

0.50

VALOR ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100) **26.75**

Incertidumbre de la evaluación 0%

Score Informacion Conocida	*36.75*
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 $_{ECA}$	135.04

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		10	0.05	0.05	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		0.9	0.08	0.08	
Hidrocarburos ligeros extractables	TPH F2	1200	Suelo		6783	5.65	5.65	135.04
	TPH	0.5	Agua superficial		1.5	3.00	3.00	
	TPH	500	Sedimento		67518	135.04	135.04	
Hidrocarburos extractables pesados	TPH F3	3000	Suelo		619	0.21	0.21	0.21
PAH's	Naftaleno	0.1	Suelo		2.14	21.40	21.40	21.40
	Benzo(a)pireno	0.1	Suelo		0.005	0.05	0.05	
Metales	Bario	750	Suelo		14206	18.94	18.94	18.94
	Bario	1	Agua superficial		1.3327	1.33	1.33	
	Bario extraible	250	Suelo		501.87	2.01	2.01	
	Bario total real	10000	Suelo		12623.4	1.26	1.26	
	Arsénico	17	Sedimento		17.7	1.04	1.04	
	Cadmio	3.5	Sedimento		13.373	3.82	3.82	
	Plomo total	70	Suelo		82.4	1.18	1.18	
	Plomo total	91.3	Sedimento		760.0	8.32	8.32	
	Cromo VI	0.4	Suelo		0.1	0.25	0.25	
	Zinc	315	Sedimento		3301.0	10.48	10.48	
	Mercurio total	0.486	Sedimento		0.968	1.99	1.99	
PCB	PCB	0.5			0	0.00	0.00	0.00

NÚMERO DE CLASES EN LAS QUE SE SUPERA EL ECA	3

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

FICHA DE EVALUACIÓN - CÁLCULO NIVEL DE RIESGO FISICO (NRF)

Versión: 02-08-2017

Sitio impactado: S0377	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 S0377, no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas asociadas a las actividades de hidrocarburos, por ello 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 ha advertido 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 Sitio S0377, no se evidenció la presencia de instalaciones en desuso asociadas a las actividades de hidrocarburos; 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 S0377, no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas asociadas a las actividades de hidrocarburos, por ello se le asigna el 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 ha advertido el potencial de incendio y/o explosiones en el sitio S0377, 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	En el Sitio S0377, no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas asociadas a las actividades de hidrocarburos, por ello se le asigna el 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	Desde la comunidad nativa Titiyacu, se estima un recorrdio de 2 horas a pie, por lo que se asigna un valor de 10.
	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	10	
R2	Aprovechamiento del sitio impactado		
	Área con aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	20	De acuerdo a lo señalado por los monitores comunitarios que acompañaron en el reconocimiento, en el sitio y su entorno se realizan actividades de caza, pesca y recolección, por lo que se asigna un valor de 20.
	Área sin aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	0	
	Se desconoce	10	
	Valor asignado R2	20	
R3	Presencia de cercos / señalización		
	No se detecta presencia de cercos ni señalización	10	El sitio S0377 no presenta cercos ni señalización, por lo que se le asigna un valor de 10.
	Se detecta presencia sólo de señalización	8	
	Se detecta presencia sólo de cerco	4	
	Se detecta presencia de cercos y señalización	2	
	Valor asignado R3	10	

FACTOR R (Suma R1+R2+R3) **40** (valor sobre un total de 50)

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE FOCO

$$I_{Foco} = F_{sust} + F_{in-situ} + F_{ext} + F_{ACT}$$

Versión: 02-08-2017

Índice FOCO (sobre 100)	**59.26**
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 135.04 por lo cual se considera un valor de 15.
	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)	15	

N°	Índice Medio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-Suelo	**Suelo**		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2.75	Se superó el ECA para 4 parámetros: Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) naftaleno, bario y plomo, por lo que se asigna el valor de 2.75.
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	2	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	
	No se sabe	1.25	
	Valor asignado I-Suelo	2.75	
I-Ag sup	**Agua superficial**		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2.5	Se superó el ECA para 2 parámetros: TPH y bario, 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	Se superó las normas referenciales para 6 parámetros: TPH, arsénico, cadmio, mercurio, plomo y zinc, por lo que se asigna el valor de 2.75.
	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	2.75	
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)	8.5	

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 los parámetros Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), naftaleno, bario y plomo, los mismos que se agrupan en 3 clases, por lo que se asigna un valor de 3.
	De dos a tres	3	
	Una	1.5	
	No supera ningún parámetro (agrupado en clases)	0	
	Se desconoce debido a la falta de datos analíticos	2.25	
	Valor asignado I- Param exced (sobre 4.5)	3	
	Factor sustancia = Suma I_{ECA}+I_{MEDIO}+$I_{PARAM\ EXCED}$ (valor sobre 30)	26.50	

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 S0377, se observaron indicios organolépticos de afectación por hidrocarburo (olor) durante la evaluación, así como durante el muestreo de suelo, y se registraron lecturas de COVs entre 8.7 a 150.8 ppm ppm en las muestras, por consiguiente se asigna un valor de 9.
	Presencia de COV's (en Ensayos *Head-Space* realizados en muestras de suelo) y/o alteración organoléptica	9	
	Presencia de suelo removido (indicios de excavaciones, enterramientos, remediaciones in-situ, etc.)	4.5	
	No hay información sobre observaciones in-situ	6	
	Sin indicios	0	
	Valor $F_{in\text{-}situ}$ (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 S0377, se observaron indicios organolépticos de afectación por hidrocarburo (olor) durante la evaluación en el sedimento, por consiguiente se asigna un valor de 3.25.
	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)	3.25	
$F_{in\text{-}situ}$ (Agua superficial)	**Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en agua superficial**		
	Presencia de fase Libre sobrenadante	4.5	En el sitio S0377, se observaron indicios organolépticos de afectación por hidrocarburo (ligeras películas oleosas e iridiscencia) durante la evaluación en el agua superficial, por consiguiente se asigna un valor de 3.5.
	Presencia de gotículas / líneas o manchas de hidrocarburo (iridiscencia) / cambio significativo a nivel de color en cuerpo de agua.	3.5	
	Olor en la muestra colectada que pueda indicar afectación en el cuerpo de agua 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)	3.5	
$F_{in\text{-}situ}$ (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	Se observaron ejemplares de "camarón de río" con manchas oscuras similar a hidrocarburos. 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)	22.75	

FACTOR EXTENSIÓN

N°	Factor Extensión	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
	Extensión del sitio contaminado (Ha)	0.865	Indicar extensión, en hectáreas. Si se desconoce, indicar "---"
F_{EXT}	Extensión del sitio ≥ 10 Ha	40	Para el sitio S0377 se evaluó un área de 1,365 ha, y con los resultados se ha estimado un área contaminada de extensión 0,865 ha, por lo cual se le asigna un valor de 10.01.
	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}	10.01	
	Valor asignado Fext (sobre 30)	10.01	

FACTOR DE PRESENCIA DE FOCO ACTIVO

N°	Presencia de focos activos	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
	Actividad de focos		
F_{ACT}	Existe al menos un foco activo.	25	Para el sitio S0377, no se observaron focos activos.
	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)	59.26

58.01	**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)	**75.94**
Incertidumbre de la evaluación	**8%**
Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico (Sobre 100)	**75.94**
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 S0377 se ubica en un paisaje de terraza baja eventualmente inundable (se considera que esto podría ocurrir en periodos extraordinarios de precipitación), por ello se asigna un valor de 18.
	Sitio impactado en área inundable (periodos extraordinarios de creciente o precipitación)	18	
	Sitio impactado en área no inundable	0	
	Se desconoce comportamiento estacional.	14	
	Valor I_{TRANSP_INUND} (sobre 28)	18	

Índice Transporte por escurrimiento superficial

$$I_{Trans\ (ESC)} = Top \times (K + CV)$$

N°	Factibilidad al escurrimiento superficial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
Top	**Topografía**		
	Sitio impactado en zona elevada, con pendientes pronunciados en el entorno.	18	El Sitio S0377 se encuentra en una zona con pendiente ligeramente inclinada (2-4%) a fuertemente empinada (8-15 %) con posibilidad de escurrimiento, por ello se asigna un valor de 18.
	Sitio impactado en zona elevada, sin pendientes pronunciados en el entorno	9	
	Sitio impactado en área menos elevada, sin capacidad de escurrimiento en superficie hacia otras áreas	0	
	No se ha observado el entorno o no ha sido posible observarlo por la abundancia de vegetación	8.5	
	Valor asignado Top	18	
K	**Permeabilidad predominante suelo superficial**		
	Baja (arcillas, lutitas, limos y limolitas)	0.5	El sitio S0377 presenta suelo húmedo a mojado de textura limo arcilloso y arcillo 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 S0377 presenta vegetación herbácea (helechos) 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)	14.94	

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 S0377 presenta suelo con textura predominantemente arcillo limosa y limoarcillosa, 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, refe+G60:I60rencias, etc.)
$I_{Trans\ (SUP)}$	Tipo de los cuerpos de aguas superficiales afectados		El sitio S0377 presenta quebradas de flujo continuo, 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 observó huellas de sachavaca y carachupa, y de acuerdo a la información recabada en el reconocimiento, donde los monitores y apoyos locales de la comunidad nativa Titiyacu refieren que en el sito y su entorno se realizan actividades de caza, pesca y recolección, por ello se asigna un valor de 18.
	Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, recolección, etc.)	0	
	No se tiene información al respecto	9	
	Valor asignado	18	
	Valor $I_{Trans\ (CAD\ TROF\ RH)}$ (sobre 18)	18	

Índice Transporte (cadena trófica) asociado a receptor 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	Si hay aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno por parte de depredadores. 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	

71.94	**Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano**
4	**Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano**

71.94	**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**	11200	**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 S0377 a la comunidad nativa Titiyacu es de 11.2 km, 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 S0377, 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, pesca y recolección, 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 S0377 realizando caminatas desde la comunidad nativa Titiyacu, se estima en 2 horas, 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 S0377, 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) **26.75**

Incertidumbre de la evaluación **0%**

N°	RECEPTOR ECOLÓGICO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RE1	**Categoría de protección**		
	Sitio impactado y entorno inmediato dentro de alguna categoría de protección (ANP, Parque Nacional, reserva nacional, reserva paisajística, refugios de vida silvestre, reservas comunales, bosques de protección, etc.)	50	El sitio S0377 se encuentra fuera de áreas con alguna categoría de protección; asimismo, se desconoce la existencia de especies vegetales o animales o ecosistemas en alguna categoria de conservación o especial protección, por lo que se asigna un valor de 16,75.
	Zona de amortiguamiento Sitio impactado fuera de categorías de protección con otras cualidades especiales: Corredor biológico con antecedentes bibliográficos; Existencia de al menos una especie vegetal o animal, o ecosistema en alguna categoría de conservación o especial protección.	33.25	
	Sitio impactado fuera de categorías de protección. Se desconoce la existencia de especies vegetales o animales, o ecosistemas, en alguna categoría de conservación o especial protección	16.75	
	No se tiene información sobre la clasificación o categoría de protección del sitio impactado	25	
	Valor asignado RE1 (sobre 200)	**16.75**	
RE2	**Presencia de ecosistemas frágiles**		
	Presencia de bosque inundable , Aguajales, lagunas o Cochas	50	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 Ecosisttemas de Loreto, se advierte la presencia de un pantano de palmeras (ajuagjales) ubicado a 8 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**	

36.75	**Score informacion conocida**
0	**Score informacion potencial**

ANEXO J

Informes de ensayo de las muestras con códigos
S0378-AS-001 y S0378-SED-001

ALS Life Sciences Perú
Av. República de Argentina N° 1859
Cercado de Lima
Lima.Perú
T: +51 1 488 9500

Lima, 23 de Octubre del 2020

Oefa
2020-E01-080115
23/10/2020 10:47:53 AM

CARTA N° 0616-20/EI - ALS LS Perú
Atención
Srta. Paola Enriquez 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°
50477/2020	903-2020	50481/2020	903-2020
50478/2020	903-2020	50482/2020	903-2020
50479/2020	903-2020	50483/2020	903-2020
50480/2020	903-2020	50484/2020	903-2020
50485/2020	903-2020	50486/2020	903-2020
50487/2020	903-2020	50487/2020	903-2020

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: 50481/2020

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 903-2020

CUC: 0001-9-2020-415

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 23/10/2020

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

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 50481/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

N° ALS LS	425766/2020-1.0
Fecha de Muestreo	09/10/2020
Hora de Muestreo	14:11:00
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales
Identificación	S0378-AS-001

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	20493	21/10/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	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 Marañon - 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	21/10/2020

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Aceites y Grasas	103,1	80-120	21/10/2020
Aceites y Grasas	104,9	80-120	21/10/2020

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
S0378-AS-001	Cliente	Aguas Superficiales	14/10/2020	09/10/2020	---	---	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

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: 50481/2020

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 50481/2020, 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
S0378-AS-001	425766/2020-1.0	ruqqpms&4667524

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

50481/2020

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	RAUL TUPAYACHI TRUJILLO
Teléfono/Anexo	984 727 509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Región: LORETO
Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN
Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-415
RS/TDR N°: ES. N° 903-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: RAUL TUPAYACHI
Fecha: 12-10-2020
Hora: 14:00
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	$(NH_4)_2SO_4$	

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	ACEITES Y GRASAS	OBSERVACIONES
425766	50378-AS-001	09-10-2020	14:11	ASR	-	01	-	-	

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Raul Tupayachi — FIRMA:

RESPONSABLE 1: TINO NUÑEZ — FIRMA:

RESPONSABLE 2 — FIRMA:

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 Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
ASMR: Agua de Mar
ARD: 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
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 = 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: 14/10/2020
Hora de Recepción: 10:30
Recibido por: VICTOR NOVOA

OBSERVACIONES

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

San Luis, 26 de Octubre del 2020

Srs:
FRANCISCO GARCIA A/PAOLA ENRIQUEZ/Rosy Tumbalobos
DIRECCIÓN DE EVALUACION
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)

Oefa
2020-E01-080840
26/10/2020 03:37:32 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°902-2020-IV	saa-20/01026 al SAA-20/01036, A-20/114336,A-20/114340,A-20/114348,A-20/114358,A-20/114361,A-20/114376,A-20/114405,A-20/114406,A-20/114426,A-20/114427,A-20/114435,A-20/114437,A-20/114443 AL A-20/114448,A-20/114454,A-20/114455 Y A-20/114466	D.EVALUACION	14/10/2020	**24/10/2020**	26/10/2020

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

PERÚ Ministerio del Ambiente — Oefa

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 902-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0001-9-2020-415
Fecha programada de la Acción:	17/09/2020
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Siaf :	76
Entrega de Materiales :	11/09/2020

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Superficial	Agua Superficial de Río	CONTRATO N° 021-2019-OEFA	Item 01	Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH)	101	
				Metales Totales	137	Incluye 6 blancos de campo, 6 blancos viajeros y 24 duplicados
				BTEX	101	
				Cromo Hexavalente	101	
			Item 02	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs)	101	

Referencias / Observaciones :	Se requiere para el correcto transporte de muestras: 20 coolers y considerar 10 icepacks por cooler		
Contacto Técnico:	Fabian Llantoy Sally Corina	dsam22@oefa.gob.pe	987974099
Contacto Administrativo:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	penriquez@oefa.gob.pe	949284212
Contacto Campo 1:	Tupayachi Trujillo Raul	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com	984727509

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA segun 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

Proveedor
AGQ PERU S.A.C.

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 08/09/2020 00:05:10-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Autorizado
Fecha: 08/09/2020 00:14:53-0500

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**A-20/114358**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Análisis:	106327A-400	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA
Tipo Muestra:	Agua Río	Fecha Recepción:	14/10/2020	Contrato:	PE20-0017
Fecha Inicio:	15/10/2020	Fecha Fin:	23/10/2020	Cliente 3º(*)----	
Descripción(*):	RS N° 902-2020 / S0378-AS-001				

Fecha/Hora Muestreo:	09/10/2020 14:11	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		
Punto de Muestreo:	S0378-AS-001		

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: 23/10/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexos técnico 1 QA/QC CA:0001-9-2020-415

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-20/114358	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 902-2020 / S0378-AS-001	Fecha Fin:	23/10/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	0,173	mg/L	±0,0225	
Antimonio Total	0,00004	mg/L	±0,000005	
Arsénico Total	0,00010	mg/L	±0,000013	
Bario Total	0,0209	mg/L	±0,0029	
Berilio Total	0,00002	mg/L	±0,000002	
Bismuto Total	0,00012	mg/L	±0,000021	
Boro Total	< 0,002	mg/L	-	
Cadmio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Calcio Total	0,92	mg/L	±0,129	
Cerio Total	0,00054	mg/L	±0,000043	
Cobalto Total	0,00014	mg/L	±0,000014	
Cobre Total	0,0006	mg/L	±0,00006	
Cromo Total	< 0,001	mg/L	-	
Estaño Total	< 0,0001	mg/L	-	
Estroncio Total	0,01647	mg/L	±0,002800	
Fósforo Total	< 0,008	mg/L	-	
Hierro Total	0,43	mg/L	±0,043	
Litio Total	0,0010	mg/L	±0,00011	
Magnesio Total	0,394	mg/L	±0,0197	
Manganeso Total	0,01163	mg/L	±0,001511	
Mercurio Total	< 0,000070	mg/L	-	
Molibdeno Total	< 0,00003	mg/L	-	
Niquel Total	< 0,0009	mg/L	-	
Plata Total	< 0,00006	mg/L	-	
Plomo Total	0,00010	mg/L	±0,000019	
Potasio Total	0,51	mg/L	±0,066	
Selenio Total	< 0,00004	mg/L	-	
Sodio Total	1,1	mg/L	±0,163	
Talio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Titanio Total	0,0038	mg/L	±0,00031	
Torio Total	0,00003	mg/L	±0,000005	
Uranio Total	0,00001	mg/L	±0,000002	
Vanadio Total	< 0,006	mg/L	-	
Wolframio Total	< 0,00002	mg/L	-	
Zinc Total	0,003	mg/L	±0,0005	
Metales - Especiación				
Cromo Hexavalente	< 0,008	mg/L	-	

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-20/114358	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 902-2020 / S0378-AS-001	Fecha Fin:	23/10/2020

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Hidrocarburos				
[13]* Hidrocarburos Totales C8-C40	< 0,05	mg/L	-	
HAPs				
[13]* Acenafteno	< 0,00006	mg/L	-	
[13]* Acenaftileno	< 0,00005	mg/L	-	
[13]* Antraceno	< 0,00008	mg/L	-	
[13]* Benzo (a) antraceno	< 0,00008	mg/L	-	
[13]* Benzo (a) pireno	< 0,00008	mg/L	-	
[13]* Benzo (b) fluoranteno	< 0,00008	mg/L	-	
[13]* Benzo (g,h,i) perileno	< 0,00008	mg/L	-	
[13]* Benzo (k) fluoranteno	< 0,00008	mg/L	-	
[13]* Criseno	< 0,00008	mg/L	-	
[13]* Dibenzo (a,h) antraceno	< 0,00008	mg/L	-	
[13]* Fenantreno	< 0,00008	mg/L	-	
[13]* Fluoranteno	< 0,00008	mg/L	-	
[13]* Fluoreno	< 0,00004	mg/L	-	
[13]* Indeno (1,2,3-cd) pireno	< 0,00008	mg/L	-	
[13]* Naftaleno	< 0,00008	mg/L	-	
[13]* Pireno	< 0,00008	mg/L	-	
BTEX				
[13]* Benceno	< 0,007	mg/L	-	
[13]* Etilbenceno	< 0,007	mg/L	-	
[13]* m,p-Xileno	< 0,015	mg/L	-	
[13]* o-Xileno	< 0,006	mg/L	-	
*& Suma BTEX	< 0,006	mg/L	-	
[13]* Tolueno	< 0,007	mg/L	-	
[13]* Xilenos	< 0,006	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).
(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.

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia: A-20/114358
Descripción(*): RS N° 902-2020 / S0378-AS-001
Tipo Muestra: Agua Rio
Fecha Fin: 23/10/2020

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

(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 MAD

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-20/114358	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 902-2020 / S0378-AS-001	Fecha Fin:	23/10/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
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
Metales - Especiación				
Cromo Hexavalente	SMEWW 3500 Cr B. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,008 mg/L
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales C8-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		0,05 mg/L
HAPs				
Acenafteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00006 mg/L
Acenaftileno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00005 mg/L
Antraceno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
Benzo (a) pireno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
Criseno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
Fenantreno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
Fluoranteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
Fluoreno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00004 mg/L
Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
Naftaleno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
Pireno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
BTEX				
Benceno	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L
Etilbenceno	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L
m,p-Xileno	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,015 mg/L
o-Xileno	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,006 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

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-20/114358	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 902-2020 / S0378-AS-001	Fecha Fin:	23/10/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
BTEX				
*& Suma BTEX	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,006 mg/L
(a)* Tolueno	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L
(a)* Xilenos	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,006 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 Radiactividad es el AMD

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-20/114358	Tipo Muestra:	Agua Rio
Descripción(*):	RS N° 902-2020 / S0378-AS-001	Fecha Fin:	23/10/2020

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

Informes de ensayo: A-20/114306, A-20/114307, A-20/114336, A-20/114340, A-20/114358, A-20/114363, A-20/114364, A-20/114366, A-20/114367, A-20/114369, A-20/114371, A-20/114398, A-20/114400, A-20/114401, A-20/114402, A-20/114410, A-20/114411, A-20/114413, A-20/114414, A-20/114417

AT: 106327A-400

Fecha Emisión: 17/10/2020

			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	99.1	0	A-20/114367	<LC	85 a 115	<15
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	104.9	0.78	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	90.9	2.13	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	98.7	4.31	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	87.5	4.55	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	87.7	1.41	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	89.2	6.55	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	90.2	2.18	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	99.8	0.50	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	92.2	3.07	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	88.2	0.64	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	97.9	1.39	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	97.5	4.93	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	91.7	2.10	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	88.2	0.35	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	90.2	3.29	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	100.1	3.94	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	91.0	2.98	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	110.0	1.43	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	88.2	1.34	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	99.9	8.52	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	87.2	0.24	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	89.8	1.16	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Niquel Total	mg/L	<LC	97.0	0.35	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	101.3	0.50	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	94.6	1.05	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	97.2	2.74	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	93.4	0.15	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	88.2	2.63	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	102.0	0.34	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	88.2	6.84	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	109.1	0.41	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	99.2	2.34	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	91.2	8.38	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	111.0	0.25	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	101.0	0.18	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
Cromatog CG/MS-MS									
	Acenafteno	mg/L	<LC	74.2	0.0	A-20/114306	<LC	70 a 130	<30
	Acenaftileno	mg/L	<LC	74.0	0.0	A-20/114306	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/L	<LC	83.5	0.0	A-20/114306	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antranceno	mg/L	<LC	88.0	0.0	A-20/114306	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/L	<LC	85.1	0.0	A-20/114306	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/L	<LC	87.8	0.0	A-20/114306	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	<LC	77.7	0.0	A-20/114306	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/L	<LC	87.1	0.0	A-20/114306	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/L	<LC	86.5	0.0	A-20/114306	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	<LC	74.3	0.0	A-20/114306	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/L	<LC	84.0	0.0	A-20/114306	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/L	<LC	76.8	0.0	A-20/114306	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/L	<LC	73.9	0.0	A-20/114306	<LC	70 a 130	<30
	Indeno (1,2,3-c,d) pireno	mg/L	<LC	77.0	0.0	A-20/114306	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/L	<LC	72.9	0.0	A-20/114306	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/L	<LC	80.4	0.0	A-20/114306	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS									
	Benceno	mg/L	<LC	104.5	0.0	A-20/112229	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/L	<LC	84.7	0.0	A-20/112229	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/L	<LC	92.1	0.0	A-20/112229	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/L	<LC	87.2	0.0	A-20/112229	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/L	<LC	85.1	0.0	A-20/112229	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS									
	Hidrocarburos Totales C8-C10	mg/L	<LC	97.0	0.0	A-20/114367	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/L	<LC	127	0.0	A-20/114306	<LC	70 a 130	<30

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RAUL TUPAYACHI TRUJILLO
Teléfono/Anexo	984 727 509
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN

Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9.2020-415

RS/ TDR N°: R.S. N°902-2020

DATOS DEL ENVÍO

Enviado por: RAUL TUPAYACHI

Fecha: 12-10-2020

Hora: 14:00

Medio de Envío: Aérea (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	X	
	Hidróxido de Sodio	NaOH		
	Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$		X
	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 (HH:MM)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH (C8-C40)	PAHs	BTEX	METALES TOTALES + MERCURIO ESO.NO	HELMINGENTE	OBSERVACIONES
A-20/ 114358	50378-AS-001	09-10-2020	14:11	ASR	02	04	–	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

106327A-400

CÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Raul Tupayachi

RESPONSABLE 1: TINO NUÑEZ

RESPONSABLE 2:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Torres
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARD: Agua de Recepción
ASAL: Agua Salitrosa
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua perforada
ACS: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont.
AAC: Agua de circulación para calderas
AC: Agua de lavación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y recuperación

CONTROL DE CALIDAD

BIC: Blanco de Campo
BIV: Blanco Viajero
BIF: Equipo

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	
Rotulados 5-3°C	X	
Dentro del plazo de posibilidad	X	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 14-10-2020

Hora de Recepción: 11:00

Recibido por: José M.

OBSERVACIONES

AGQ PERU 14 OCT 2020 OPERACIONES

San Luis, 26 de Octubre de 2020

Sres:
PAOLA ENRÍQUEZ
DIRECCIÓN DE EVALUACION AMBIENTAL
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)

Oefa
2020-E01-081450
27/10/2020 03:42:23 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°890-2020 IV	SAA-20/01037 AL SAA-20/01056, S-20/042904 AL S-20/042906, S-20/042914, S-20/042923, S-20/042944, S-20/042945, S-20/042946, S-20/042949, S-20/042907.	D.EVALUACION	14/10/2020	26/10/2020	27/10/2020

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

PERU Ministerio del Ambiente — Oefa

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 890-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0001-9-2020-415
Fecha programada de la Acción:	17/09/2020
Calidad Ambiental :	Calidad de Suelo
Meta Siaf :	70
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	Metales Totales y Mercurio	101	
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	101	Adicionalmente, reportar la suma de las fracciones F1, F2 y F3 como TPH
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	101	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	101	
Suelo	Suelo	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Cromo Hexavalente	329	
				BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos)	36	
				Metales Totales y Mercurio	361	32 Duplicados
				PAHs	36	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	329	
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	329	
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	36	

Referencias / Observaciones :	Se requiere para el correcto transporte de muestras 20 coolers y considerar el máximo de 10 icepacks por cooler según el contrato		
Contacto Técnico:	Fabian Llantoy Sally Corina	deam22@oefa.gob.pe	987974699
Contacto	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	penriquez@oefa.gob.pe	948284212
Contacto Campo 1:	Tupayachi Trujillo Raul	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com	984727509

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.

Proveedor
Consorcio AGQ PERU S.A.C. y LABS & TECHNOLOGICAL SERVICE AGQ SOCIEDAD LIMITADA SUCURSAL

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 08/09/2020 00:03:14-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Amando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Autorizado
Fecha: 08/09/2020 00:13:52-0500

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**S-20/042906**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Análisis:	106327S-24	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA
Tipo Muestra:	SEDIMENTOS	Fecha Recepción:	14/10/2020	Contrato:	PE20-0018
Fecha Inicio:	15/10/2020	Fecha Fin:	27/10/2020	Cliente 3º(*):	----
Descripción(*):	RS N° 890 - 2020 / S0378-SED-001				

Fecha/Hora Muestreo:	09/10/2020 14:31	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		
Punto de Muestreo:	S0378-SED-001		

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: 27/10/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415

Nº de Referencia:	S-20/042906	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
Descripción(*):	RS N° 890 - 2020 / S0378-SED-001	Fecha Fin:	27/10/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	11 567	mg/kg PS	±462,68	
Antimonio Total	< 0,0030	mg/kg PS	-	
Arsénico Total	0,447	mg/kg PS	±0,0447	
Bario Total	66,33	mg/kg PS	±4,6433	
Berilio Total	0,303	mg/kg PS	±0,0272	
Boro Total	0,2865	mg/kg PS	±0,02006	
Cadmio Total	0,08543	mg/kg PS	±0,005126	
Calcio Total	368,9	mg/kg PS	±22,135	
Cobalto Total	3,905	mg/kg PS	±0,195	
Cobre Total	8,7	mg/kg PS	±1,04	
Cromo Total	7,164	mg/kg PS	±0,502	
Estaño Total	0,7528	mg/kg PS	±0,05269	
Estroncio Total	14,86	mg/kg PS	±2,3782	
Fósforo Total	471	mg/kg PS	±42	
Hierro Total	7 458	mg/kg PS	±298	
Litio Total	3,207	mg/kg PS	±0,22449	
Magnesio Total	707	mg/kg PS	±28,3	
Manganeso Total	101	mg/kg PS	±7,080	
Mercurio Total	< 0,010	mg/kg PS	-	
Molibdeno Total	< 0,002	mg/kg PS	-	
Niquel Total	5,47	mg/kg PS	±0,4377	
Plata Total	0,0426	mg/kg PS	±0,00810	
Plomo Total	5,347	mg/kg PS	±0,856	
Potasio Total	90	mg/kg PS	±6,3	
Selenio Total	< 0,006	mg/kg PS	-	
Sodio Total	14,0	mg/kg PS	±0,8390	
Talio Total	0,0244	mg/kg PS	±0,00244	
Titanio Total	203	mg/kg PS	±32,5	
Vanadio Total	24	mg/kg PS	±1,9	
Zinc Total	34	mg/kg PS	±3,03	
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales C10-C28	27,0	mg/kg PS	±7,92	
Hidrocarburos Totales C28-C40	73,0	mg/kg PS	±29,0	
Hidrocarburos Totales C6-C10	< 0,3	mg/kg PS	-	
Hidrocarburos Totales C6-C40 (Suma)	100	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).
(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: S-20/042906
Descripción(*): RS N° 890 - 2020 / S0378-SED-001
Tipo Muestra: SEDIMENTOS
Fecha Fin: 27/10/2020

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
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS

(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 MID

Nº de Referencia:	S-20/042906	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
Descripción(*):	RS N° 890 - 2020 / 50378-SED-001	Fecha Fin:	27/10/2020

Parámetro	PNT	Tecnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
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
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

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia:	S-20/042906	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
Descripción(*):	RS N° 890 - 2020 / S0378-SED-001	Fecha Fin:	27/10/2020

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:	S-20/042906	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
Descripción(*):	RS N° 890 - 2020 / S0378-SED-001	Fecha Fin:	27/10/2020

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 en el AMO

ANEXO TÉCNICO QC 2020101717542732

Informes de ensayo: S-20/042888, S-20/042889, S-20/042890, S-20/042891, S-20/042892, S-20/042893, S-20/042894, S-20/042895, S-20/042896, S-20/042897, S-20/042898, S-20/042899, S-20/042904, S-20/042905, S-20/042906, S-20/042908, S-20/042909, S-20/042910, S-20/042911, S-20/042912

AT: 1063275-24

Fecha Emisión: 17/10/2020

			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	92.20	2.43	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	82.56	0.48	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	100.65	3.37	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	98.51	8.20	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	109.18	0.27	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	111.56	2.36	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	94.92	0.15	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	99.97	4.36	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	89.24	0.20	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	93.20	2.93	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	96.33	3.21	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	96.21	0.70	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	113.21	0.99	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	96.98	1.38	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	111.96	2.33	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	98.35	1.51	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	95.48	1.51	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	109.77	3.72	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	92.96	4.99	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	100.08	2.99	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.53	0.29	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	80.76	0.65	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	99.96	2.15	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	113.64	1.36	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	102.00	1.08	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	99.03	1.82	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	96.69	1.76	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	102.88	1.55	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	115.60	0.80	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	90.36	0.69	S-20/042896	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS									
	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	101.0	0.0	S-20/042878	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	<LC	101.0	18.0	S-20/042906	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	<LC	79.0	8.8	S-20/042906	<LC	70 a 130	<30

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	Líquido [ ] Semisólido [ ] Sólido [X]
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	UBICACIÓN	
Personal de contacto	Raúl Topayachi Trujillo	Región:	Loreto
Teléfono/Anexo	984727509	Provincia:	Datem del Marañón
Correo(s) Electrónico(s)	raul.topayachi.trujillo@gmail.com	Distrito:	Andoas
Referencia			

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-415

RS/ FDR N°: 840-2020

DATOS DEL ENVÍO

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 $(NH_4)_2SO_4$

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	F1 (C6-C10)	F2 (C10-C28)	F3 (C28-C40)	metales totales + Hg	OBSERVACIONES
54/042906	50378-SED-001	9/10/2020	14:31	SED	1	3	-	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

1063775-24

CÓDIGO DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Raúl Topayachi	[firma]
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega	[firma]
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Richard Díaz	[firma]

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.002)

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; ASD: Agua de Desaparición; ASAL: Agua Salina; SAL: Salmuera

Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACF: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO: SU: Suelo

SEDIMENTO: SED: Sedimento

LODO: LD: Lodo

AGUA: Agua de Proceso: Ord.; AAC: Agua de alimentación para calderas; AC: Agua de locación; AC: Agua de caldera; AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD: MC: Blanco de Campo; MV: Blanco Viajero; MP: 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	✓	
Preservantes adecuados ***	✓	
Refrigeradas	✓	
Dentro del plazo de perecibilidad	✓	

***Marcar un caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 14-10-20

Hora de Recepción: 11:002

Recibido por: Mario Calle

OBSERVACIONES

AGOSPERU 14 OCT 2020 OPERACIONES

ANEXO K

Registro Fotográfico

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0377

Expediente de evaluación: 2020-05-023 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-03-2019-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 1 **Sitio S0377**	
Fecha: 03/10/2020	
Hora: 14:37 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333109	
Norte (m): 9704212	
Altitud (m.s.n.m): 246	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de la plataforma E que se encuentra contigua al sitio S0377 y en donde se observa el pozo CAPN-06.

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 2 **Sitio S0377**	
Fecha: 03/10/2020	
Hora: 14:36	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333153	
Norte (m): 9704246	
Altitud (m s.n.m.): 245	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista del pozo petrolero CAPN-08ST3, ubicado en la plataforma E.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0377

Expediente de evaluación: 2020-05-023 **Código de acción: 001-9-2019-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 3 **Sitio S0377**	
Fecha: 2/10/2020	
Hora: 12:59	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333033	
Norte (m): 9704263	
Altitud (m s.n.m.): 244	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo con código S0377-SU-002-PROF, en donde se observó suelo arcillo limoso color gris con moderado olor a hidrocarburo; asimismo, se observa materia orgánica (hojarasca) sobre la superficie del suelo.

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 4 **Sitio S0377**	
Fecha: 10/10/2020	
Hora: 12:12	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333030	
Norte (m): 9704270	
Altitud (m s.n.m.): 243	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de agua superficial en el punto S0377-AS-002, ubicado en la pequeña quebrada s/n 1, a 90 m aguas arriba del punto S0377-AS-004, y con flujo de agua hacia el noreste; asimismo, se observó materia orgánica (hojarasca) en el lecho de la quebrada y ligeras películas oleosas sobre la superficie del agua.

Oefa	FICHA FOTOGRÁFICA

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0377					
Expediente de evaluación: 2020-05-023			**Código de acción: 001-9-2019-415**		
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**

FOTOGRAFÍA N.° 5 **Sitio S0377**	
Fecha: 10/10/2020	
Hora: 09:42	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333105	
Norte (m): 9704409	
Altitud (m s.n.m.): 248	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Durante el muestreo de sedimento en el punto S0377-SED-005, se observó sedimento limo arcilloso color gris con moderado olor a hidrocarburos y con materia orgánica de alta y mediana degradación.

Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**

FOTOGRAFÍA N.° 6 **Sitio S0377**	
Fecha: 07/10/2020	
Hora: 08:37	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333075	
Norte (m): 9704386	
Altitud (m s.n.m.): 238	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo de macrobentos usando una red D-net en el punto S0377-HB-003, en la quebrada s/n 1.