

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de
Sitios ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

2019-I01-002712

INFORME N° 00284-2019-OEFA/DEAM-SSIM

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

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

LLOJAN CHUQUISENCO PICON
Coordinador de Evaluaciones Ambientales en Energía

ANGIE VALESKA TERESA RUIZ PEÑA
Asistente Legal

ASUNTO : Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial en los cuerpos de agua influenciados por los derrames de petróleo ocurridos en el Tramo I del Oleoducto Norperuano y en la Estación 1 de Petróleos del Perú - Petroperú S.A., del 5 al 12 de junio de 2019

C.U.E. : 2019-02-0020

CÓDIGO DE ACCIÓN : 0005-6-2019-402

FECHA : Lima, 22 de Julio de 2019

Tengo el agrado de dirigirme a usted para informar lo siguiente:

1. INFORMACIÓN GENERAL

Los aspectos generales de la vigilancia ambiental realizada en el área de influencia de los derrames de petróleo ocurridos en los km 15+300, 20+190, 20+204, 24+367, 24+880, 41+833, 51+570, 51+767, 53+310, 54+200, 55+500, 59+127, 67+375, 82+460, 87+887, 103+442, 213+992 del Tramo I del Oleoducto Norperuano (en adelante, ONP) y del Pontón 4 de la Estación 1 de Petróleos del Perú – Petroperú S.A. (en adelante, Petroperú), son presentados en la Tabla 1.1.

Tabla 1.1. Información general respecto de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Distritos Barranca y Pastaza, provincia Datem del Marañón; distrito Lagunas, provincia Alto Amazonas y distrito Urarinas, provincia Loreto, departamento Loreto
b.	Unidades fiscalizables en la zona de estudio o actividades económicas	Petróleos del Perú – Petroperú S.A.
c.	Problemática identificada	Presunta contaminación ambiental del agua superficial, debido a los derrames de petróleo en el Tramo I del ONP y en la Estación 1 de Petroperú
d.	La actividad se realizó en el marco de	Planefa 2019/POI 2019
e.	Tipo de evaluación	Vigilancia Ambiental
f.	Periodo de ejecución	Del 5 al 12 de junio de 2019

Profesionales que aportaron a este documento:

Tabla 1.2. Listado de profesionales

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Llojan Chuquisengo Picon	Químico	Gabinete
2	Cristhian Chavarry Castro	Biólogo	Gabinete/campo
3	Luis Alonzo Cóndor Arce	Ingeniero Químico	Gabinete/campo
4	Víctor Montesinos Calle	Bach. en Ingeniería Ambiental	Gabinete
5	Lidia Priscila Huaraca Quispe	Biólogo	Gabinete
6	Angie Valeska Teresa Ruiz Peña	Bach. en Derecho	Gabinete

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Los parámetros evaluados en la vigilancia ambiental realizada en el área de influencia de 17 derrames de petróleo ocurridos en el Tramo I del ONP y 1 derrame en la Estación 1 de Petroperú, comprende una red de 31 puntos de monitoreo distribuidos en los cuerpos de agua de los distritos Barranca, Pastaza, Lagunas y Urarinas, departamento Loreto, los cuales se presentan en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1. Parámetros evaluados

Matriz evaluada	Parámetros evaluados	Cantidad de puntos de monitoreo
Agua superficial	Temperatura, potencial de hidrógeno, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, hidrocarburos totales de petróleo y metales totales	31

3. OBJETIVO

Evaluar el comportamiento y la calidad ambiental del agua superficial en los cuerpos de agua influenciados por los derrames de petróleo ocurridos a la altura de los km 15+300, 20+190, 20+204, 24+367, 24+880, 41+833, 51+570, 51+767, 53+310, 54+200, 55+500, 59+127, 67+375, 82+460, 87+887, 103+442, 213+992 del Tramo I del ONP, y del derrame en el Pontón 4 de la Estación 1 de Petroperú, en los distritos Barranca y Pastaza, provincia Datem del Marañón, distrito Lagunas, provincia Alto Amazonas y distrito Urarinas, provincia Loreto, departamento Loreto, sobre la base del monitoreo realizado del 5 al 12 de junio de 2019.

4. METODOLOGÍA

4.1 PROTOCOLOS DE MONITOREO

El protocolo de monitoreo utilizado se describe en la Tabla 4.1.

Tabla 4.1. Protocolo de monitoreo utilizado para el monitoreo de agua superficial

Protocolo	Sección	País	Institución	Dispositivo legal	Año
Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales	6.5. Establecimiento de la red de puntos de monitoreo	Perú	Autoridad Nacional del Agua	Resolución Jefatural N.º 010-2016-ANA	2016
	6.12. Medición de las condiciones hidrográficas				
	6.14. Medición de los parámetros de campo				

4.2 Ubicación de puntos de monitoreo

La vigilancia ambiental de la calidad del agua superficial en el tramo I del ONP y la Estación 1 de Petroperú tiene contemplado 31 puntos de monitoreo ubicados en lugares cercanos a los derrames de petróleo (identificado como km del ducto) y que se emplazan en 14 comunidades (San Pedro, Nueva Esperanza, 6 de Mayo, San Antonio, Cuninico, Urarinas,

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

Santa Rosa, Nueva Alianza, Monterrico, 6 de Julio, Naranjal, Saramurillo, San José de Saramuro y Barranca). Por lo general, las comunidades se distribuyen en las márgenes del río Maraón, siendo este el río principal de la zona.

Los puntos de monitoreo se ubicaron en los cuerpos de agua superficial que se encuentran distribuidos en las inmediaciones del derrame y del canal de flotación, según detalle de la Tabla 4.2.

Tabla 4.2. Puntos de monitoreo para vigilancia ambiental de calidad del agua superficial

N.º	Provincia	Comunidad	Ámbito del derrame del ONP (Km)	Código	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18 M		Altitud (m s. n. m)	Descripción
					Este (m)	Norte (m)		
1	Datum del Maraón	Barranca	213+992 (24.06.16)	RMara1	309690	9467166	132	Río Maraón, aguas arriba de la confluencia de la quebrada Sapacocha
2				QCara1	309858	9468375	134	Quebrada Caraño, aproximadamente a 110 m del km 213 + 992
3				QSapa1	310288	9466943	132	Quebrada Sapacocha, antes de la confluencia en el río Maraón
4				RMara2	310611	9466496	129	Río Maraón, aguas abajo de la confluencia de la quebrada Sapacocha
5				QBarr1	312719	9465725	128	Quebrada Barranca, antes de la confluencia en el río Maraón
6				RMara3	312975	9465703	125	Río Maraón, aguas abajo de la confluencia de la quebrada Barranca
7	Alto Amazonas	Naranjal	82+460 (14.10.16) 87+887 (11.03.18) 103+442 (2.11.16)	RNucu1	427665	9448896	112	Río Nucuray, aguas abajo del cruce del canal de flotación
8		6 de Julio		QELim1	429756	9449591	112	Quebrada El Limón, aguas abajo del cruce del canal de flotación
9				QSapi1	435476	9450195	111	Quebrada Sapiracaño, antes de su confluencia en el río Nucuray
10				RNucu2	435586	9450046	112	Río Nucuray, aguas abajo de la confluencia de la quebrada Sapiracaño
11				RNucu3	442499	9453484	109	Río Nucuray, antes de su confluencia en el río Maraón
12				RMara4	442961	9454748	108	Río Maraón, aguas abajo de la confluencia del río Nucuray
13	Loreto	Monterrico	67+375 (25.09.16)	QPato1-V	449602	9461926	112	Quebrada Patoyacu, antes de su confluencia en la quebrada Piscigranja
14				QPisc1	449725	9462510	104	Quebrada Piscigranja, antes de su confluencia en la quebrada Patoyacu
15				QPato2	450051	9462151	105	Quebrada Patoyacu, antes de su confluencia en el río Maraón
16				RMara5	450526	9462403	103	Río Maraón, aguas abajo de la confluencia de la quebrada Patoyacu

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

N.º	Provincia	Comunidad	Ámbito del derrame del ONP (Km)	Código	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18 M		Altitud (m s. n. m)	Descripción
					Este (m)	Norte (m)		
17		Nueva Alianza	59+127 (11.07.17)	RUrit1-V	452782	9466044	105	Río Marañón, aguas abajo de la confluencia de la quebrada Patoyacu
18				QInfi1	454318	9466905	104	Quebrada Infiernillo, antes de su confluencia en el río Urituyacu
19				RUrit2	454809	9467041	105	Río Urituyacu, antes de su confluencia en el río Marañón
20				RMara6	457779	9467810	104	Río Marañón, aguas abajo de la confluencia del río Urituyacu
21			QSaba1	457278	9468245	96	Quebrada Sabaloyacu, antes de su confluencia en el río Marañón	
22			RMara7	53+310 (22.10.16)	457779	9468361	106	Río Marañón, aguas abajo de la confluencia de la quebrada Sabaloyacu
				54+200 55+500 (21.08.16)				
23		Cuninico Urarinas y Santa Rosa	41+833 (30.06.14)	QCuni1	470107	9475424	103	Río Cuninico, aguas abajo del cruce del canal de flotación
24				QCuni2	476166	9470496	103	Río Cuninico, antes de su confluencia en el río Marañón
25				RMara8	476341	9468421	105	Río Marañón, aguas abajo de la confluencia del río Cuninico
26		Nueva Esperanza, 6 de Mayo y San Antonio	24+367 (25.10.17)	QYana2-V	489256	9475627	105	Quebrada Yanayaquillo, aproximadamente a 2,5 km de QYana1 y antes de su bifurcación de la quebrada
27	QYana1			487740	9473547	108	Quebrada Yanayaquillo, antes de su confluencia en el río Marañón	
28	RMara9-V			486894	9472597	97	Río Marañón, aguas abajo de la confluencia de la quebrada Yanayaquillo	
29	San Pedro	15+300 (12.11.16)	QTiw1	493882	9475013	104	Quebrada Tiwinza, antes de la confluencia en el río Marañón	
30		20+190 (16.11.14) 20+204 (26.02.18)	RMara10	493725	9474546	112	Río Marañón, aguas abajo de la confluencia de la quebrada Tiwinza	
31	Loreto	Saramurillo y San José de Saramuro	Estación1 - Pontón4 (9.6.18)	RMara11	509366	9477142	109	Río Marañón, aproximadamente a 200m aguas abajo del pontón 4 de la Estación 1

4.3 EQUIPOS UTILIZADOS Y METODOLOGÍAS DE ANÁLISIS

Los equipos utilizados en la actividad de monitoreo de calidad de agua superficial se presentan en la Tabla 4.3, y los certificados de calibración del multiparámetro y correntómetro se adjuntan en el Anexo 4 del presente informe.

Tabla 4.3. Equipos utilizados en el monitoreo de agua superficial

Parámetro	Equipo	Marca	Modelo
Medición de conductividad eléctrica (CE), potencial de hidrógeno (pH), oxígeno disuelto (OD) y temperatura (T)	Multiparámetro	HACH CO	HQ40D
Registro de coordenadas en UTM	GPS	GARMIN	MONTANA 680
Medición de velocidad de la corriente	Correntómetro	GLOBAL WATER	FP111
Registro fotográfico	Cámara fotográfica	CANON	POWERSHOT D30BL

En el monitoreo de agua superficial se evaluó la presencia y concentración de los hidrocarburos totales de petróleo (C₈-C₄₀) (en adelante, TPH) y de 33 metales totales incluido el mercurio. El análisis de los parámetros mencionados, fue realizado por el laboratorio ALS LS Perú S.A.C., acreditado por el Instituto Nacional de Calidad (en adelante, Inacal).

La Tabla 4.4 detalla los parámetros analizados y las técnicas de análisis asociadas al método de ensayo utilizado por el laboratorio, conforme consta en los informes de ensayo 38824/2019, 38860/2019, 38863/2019, 38864/2019, 38867/2019, 38868/2019 del requerimiento de servicios (RS) N.º 1433, y en los informes de ensayo 38773/2019, 38848/2019, 38851/2019, 38852/2019, 38856/2019, 38859/2019 del RS N.º 1437 y adjuntos en el Anexo 6.

Tabla 4.4. Métodos para el análisis de agua superficial

Parámetro	Método	Técnica Empleada
Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH)	EPA Method 8015 C, Rev. 3 2007	Cromatografía de gases (CG) con detector de ionización de flama (FID) para compuestos orgánicos no halogenados (<i>Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography</i>)
Metales totales	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

Fuente: informes de ensayo 38824/2019, 38860/2019, 38863/2019, 38864/2019, 38867/2019 y 38868/2019 del requerimiento de servicios (RS) N.º 1433, y en los informes de ensayo 38773/2019, 38848/2019, 38851/2019, 38852/2019, 38856/2019 y 38859/2019 del RS N.º 1437. ALS LS PERÚ S.A.C.

4.4 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Durante la vigilancia ambiental de la calidad del agua superficial se realizó la toma de muestras de agua superficial en ríos y quebradas que no cuentan con una clasificación asignada en el Anexo 1 de la Resolución Jefatural N.º 056-2018-ANA «Clasificación de Cuerpos de Agua Continentales Superficiales» de la Autoridad Nacional del Agua; sin embargo, estos cuerpos de agua son aportantes al río Marañón, el cual está clasificado según la referida resolución con la Categoría 4 «conservación del ambiente acuático», por lo que, los cuerpos de agua tributarios al río Marañón, fueron comparados esta categoría: conservación del ambiente acuático - subcategoría E2 «ríos de selva», de los ECA para agua del 2017.¹

5. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Potencial de hidrógeno (pH)

En el agua superficial del río Marañón el potencial de hidrógeno (pH) en los puntos RMara1, RMara2, RMara3, RMara4, RMara5, RMara6, RMara7, RMara8, RMara9-V, RMara10 y RMara11 presentó características alcalinas con valores entre 7,12 unidades de pH y 8,16 unidades de pH; en los puntos de monitoreo referidos se registró un pH dentro del rango

¹ Tercera disposición complementaria transitoria de la norma de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua, aprobada mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM: «... En tanto la Autoridad Nacional del Agua no haya asignado una categoría a un determinado cuerpo natural de agua, se debe aplicar la categoría del recurso hídrico al que este tributa, previo análisis de dicha autoridad».

establecido de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua Categoría 4 – 2017 (Tabla 5.1).

En el agua superficial de los ríos y quebradas tributarias al río Marañón se presentaron valores de pH ácidos fuera del rango establecido en los ECA para agua Categoría 4 - 2017 en los puntos de monitoreo ubicados en el ámbito de los derrames del km 213+992 (quebrada Caraño en QCara1), km 67+375 (quebrada Patoyacu en QPato1-V y QPato2 y quebrada Piscigranja en QPisc1), km 41+833 (río Cuninico en QCuni2) (Tabla 5.1).

Las condiciones ácidas presentadas en los ríos y quebradas tributarios se deben a su origen dentro del bosque húmedo, con aguas de color café oscuro y cuya coloración es producto del alto contenido de sustancias húmicas y ácidos fúlvicos²; sin embargo, los monitoreos realizados permiten obtener información de sus variaciones naturales en distintas temporadas.

Oxígeno disuelto (OD)

En el tramo evaluado del río Marañón las concentraciones de OD se registraron desde 5,43 mg/L a 6,98 mg/L, cumpliendo con el valor establecido en los ECA para agua Categoría 4 (Tabla 5.1).

Los ríos Cuninico, Urituyacu, Nucuray y las quebradas Caraño, Limón, Patoyacu, Sabaloyacu, Yanayaquillo, Piscigranja, Infiernillo registraron concentraciones menores al valor mínimo de 5 mg/L establecido en los ECA para agua Categoría 4. Solo las quebradas Sapacocha, Barranca, Sapiracaño y Tiwinza mostraron concentraciones mayores a 5,0 mg/L de OD, cumpliendo con el valor establecido en los ECA para agua Categoría 4 (Tabla 5.1).

Conductividad eléctrica (CE)

Las conductividades eléctricas registradas en las aguas del río Marañón y en los tributarios oscilaron entre 8,87 $\mu\text{S}/\text{cm}$ y 131,10 $\mu\text{S}/\text{cm}$, por consiguiente, cumplieron con lo establecido en los ECA para Agua Categoría 4 de 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Tabla 5.1).

Temperatura (T)

Para realizar una evaluación de cambios en la temperatura (Tabla 5.1) del agua, se debe contar con datos históricos de temperatura (multianual). En este caso no se ha realizado por contar con pocos datos, y tratarse de una evaluación puntual.

Los registros de temperatura del agua superficial en los cuerpos de agua evaluados fueron característicos de las zonas de selva baja, estando por encima de 23,37 °C. La temperatura del río Marañón en los puntos monitoreados alcanzó un máximo de 26,07°C en RMara7; y su tributario de poca dinámica, presentó una temperatura máxima de 27,00°C en la quebrada Sabaloyacu (Tabla 5.1).

Caudal (Q)

En el río Marañón y sus aportantes se observó un incremento de caudal de 2269,33 m³/s, desde 4959,63 m³/s (punto de monitoreo RMara1) a 7228,96 m³/s (punto de monitoreo RMara11). Los ríos aportantes al río Marañón con mayores caudales fueron Nucuray (511,14 m³/s), Urituyacu (116,28 m³/s) y Cuninico (38,67 m³/s).

² Sioli, H. 1968. Hydrochemistry and geology in the Brazilian Region. Amazoniana, Kiel (Alemania), Vol. I, N°3, pp. 267-277.

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

La Tabla 5.1, presenta los resultados de calidad de agua obtenidos durante el monitoreo realizado desde el 5 al 12 de junio de 2019, para las mediciones *in situ* (parámetros de campo).

Tabla 5.1. Comparación de los resultados fisicoquímicos del agua superficial del río Maraón y tributarios comprendidos en el Tramo I del ONP - junio 2019 con los ECA para agua 2017

N.º	Ámbito del derrame del ONP (Km)	Cuerpo de agua o receptor	Código	Parámetros de campo				
				Potencial de hidrógeno (pH)	Oxígeno Disuelto (mg/L)	Conductividad eléctrica (µS/cm)	Temperatura (°C)	Caudal (m³/s)
1	213+992	Río Maraón	RMara1	7,78	6,98	102,73	23,40	4959,63
2		Quebrada Caraño	QCara1	5,43	4,21	8,87	26,40	0,06
3		Quebrada Sapacocha	QSapa1	6,65	7,07	67,86	23,37	0,70
4		Río Maraón	RMara2	7,40	7,01	99,67	23,43	5091,63
5		Quebrada Barranca	QBarr1	8,02	6,77	99,27	24,30	1,28
6		Río Maraón	RMara3	8,16	6,98	99,67	23,43	118,23
7	82+460 87+887 103+442	Río Nucuray	RNucu1	6,67	4,16	114,40	26,80	116,62
8		Quebrada El Limón	QELim1	6,88	3,51	52,00	27,17	8,82
9		Quebrada Sapiracaño	QSapi1	6,86	5,29	43,63	26,60	5,60
10		Río Nucuray	RNucu2	6,84	4,96	42,0	26,27	126,50
11		Río Nucuray	RNucu3	6,80	4,94	47,87	26,17	511,14
12		Río Maraón	RMara4	7,35	6,04	102,67	25,10	5364,04
13	67+375	Quebrada Patoyacu	QPato1-V	6,32	0,89	32,57	25,10	6,90
14		Quebrada Piscigranja	QPisc1	6,26	0,82	33,87	25,17	1,80
15		Quebrada Patoyacu	QPato2	6,24	1,24	35,40	25,30	7,60
16	59+127	Río Maraón	RMara5	7,27	6,04	118,43	25,00	1645,88
17		Río Urituyacu	RUrit1-V	6,87	4,81	36,10	25,90	105,91
18		Quebrada Infiernillo	QInfi1	6,52	2,30	36,63	26,30	3,20
19		Río Urituyacu	RUrit2	6,62	4,83	36,80	26,17	116,28
20	51+570 51+767 53+310 54+200 55+500	Río Maraón	RMara6	7,30	6,04	119,10	25,90	5606,65
21		Quebrada Sabaloyacu	QSaba1	7,06	4,27	64,97	27,00	2,60
22		Río Maraón	RMara7	7,12	5,43	91,70	26,07	21,12
23	41+833	Río Cuninico	QCuni1	6,55	3,00	32,27	26,27	23,40
24		Río Cuninico	QCuni2	6,42	2,56	32,10	26,43	38,67
25		Río Maraón	RMara8	7,27	5,75	113,90	25,87	6047,28
26	24+367 24+880	Quebrada Yanayaquillo	QYana2-V	7,31	4,65	110,33	25,90	1,70
27		Quebrada Yanayaquillo	QYana1	7,35	4,75	98,43	25,90	2,10
28		Río Maraón	RMara9-V	7,69	5,98	123,50	25,63	484,74
29	15+300	Quebrada Tiwinza	QTiwi1	7,19	6,01	126,43	25,53	3,24
30	20+190 20+204	Río Maraón	RMara10	7,70	6,07	126,30	25,50	6702,40
31	Estación1 - Pontón4	Río Maraón	RMara11	7,81	6,41	131,10	25,33	7228,96
ECA Cat. 4 – E2				6,5 - 9,0	≥ 5,0	1000	Δ3	---

Δ3: Variación de 3 grados Celsius respecto al promedio mensual multianual del área evaluada; sin embargo, por tratarse de muestras puntuales esta variación de temperatura no será considerada.

---: No establecido en los ECA para la categoría correspondiente.

 : Incumple el valor de los ECA para Agua Categoría 4, Subcategoría E2 del D.S. N.º 004-2017-MINAM.

Hidrocarburos totales de petróleo (TPH)

En el monitoreo de la vigilancia ambiental efectuado se reportaron resultados menores al límite de detección del método de análisis del laboratorio (0,0008 mg/L de TPH), por lo tanto, se evidenció la ausencia de TPH en todos los puntos de monitoreo, con lo cual se cumple con los criterios de calidad establecida en los ECA para agua categoría 4 - Subcategoría E2, para este parámetro (Tablas 5.2, 5.3 y 5.4).

Metales

La evaluación de metales en aguas superficiales en el área de influencia de los derrames de petróleo en el Tramo I del ONP y la Estación 1, comprendió el análisis de 33 metales totales (Anexo 6); de los cuales solo 10 metales (mercurio, antimonio, níquel, plomo, arsénico, cobre, zinc, bario, selenio y talio) se encuentran regulados en los ECA para agua Categoría 4 del D.S. N.º 004-2017-MINAM. Respecto al metal cadmio se encuentra regulado como cadmio disuelto y el cromo como cromo VI, razón por la cual no ha sido posible su evaluación en el presente informe.

A continuación, se realiza una breve descripción de las concentraciones de los principales metales evaluados y que se encuentran regulados por la normativa ambiental vigente.

Mercurio (Hg):

En el tramo evaluado en el río Marañón y sus cuerpos de agua tributarios no se registró la presencia de mercurio en los 31 puntos de monitoreo, siendo para todos los casos reportados como menores al límite de detección del método de análisis del laboratorio (<0,00003 mg/L), cumpliendo con el valor establecido (0,0001 mg/L) en los ECA para agua 2017, Categoría 4 (Tablas 5.2, 5.3 y 5.4).

Antimonio (Sb):

En el tramo evaluado en el río Marañón y sus cuerpos de agua tributarios no se registró la presencia de antimonio en los 31 puntos de monitoreo, siendo para todos los casos reportados como menores al límite de detección del método de análisis del laboratorio (<0,00004 mg/L), cumpliendo con el valor límite establecido (0,64 mg/L) en los ECA para agua 2017, Categoría 4 (Tablas 5.2, 5.3 y 5.4).

Níquel (Ni):

Se registró la presencia de níquel en todos los puntos de monitoreo evaluados de agua superficial en el río Marañón, siendo la mayor concentración registrada en el punto de monitoreo RMara3 con 0,0157 mg/L.

En los tributarios al río Marañón se registró presencia de níquel en las quebradas Caraño, Sapacocha, Barranca, El Limón, Sapiracaño, Patoyacu, Sabaloyacu, Yanayaquillo, y Tiwinza, y los ríos Cuninico y Nucuray, teniendo la mayor concentración la quebrada Sapacocha (QSapa1: 0,0141 mg/L).

Además, todos los puntos evaluados cumplieron con el valor establecido de 0,052 mg/L para el níquel en los ECA para agua 2017, Categoría 4 (Tablas 5.2, 5.3 y 5.4).

Plomo (Pb):

En el río Marañón se registró la presencia de plomo en puntos de monitoreo del RMara1 al RMara11, variando su concentración desde 0,0054 mg/L (RMara8) hasta 0,0158 mg/L (RMara2); asimismo, en sus tributarios se registraron concentraciones de plomo en las

quebradas Sapacocha (QSapa1: 0,0154 mg/L), Barranca (QBarr1: 0,0063 mg/L), Yanayaquillo (QYana2-V: 0,0033 mg/L; QYana1: 0,0049 mg/L) y Tiwinza (QTiwi1: 0,011 mg/L). Todos los valores referidos superaron el valor límite de 0,0025 mg/L establecido para plomo en los ECA para agua 2017, Categoría 4 (Tablas 5.2, 5.3 y 5.4).

Arsénico (As):

En el tramo evaluado en el río Marañón (RMara1 a RMara11) se registró la presencia de arsénico en los 11 puntos de monitoreo, variando su concentración desde 0,00328 mg/L (RMara7) hasta 0,00892 mg/L (RMara3); y en ninguno de los puntos de monitoreo se superó el valor límite de 0,15 mg/L, establecido para este parámetro en los ECA para agua Categoría 4 (Tablas 5.2, 5.3 y 5.4).

En los cuerpos de agua tributarios al río Marañón se registraron concentraciones de arsénico menores al límite de detección del método de ensayo del laboratorio (<0,00003 mg/L) responsable del análisis, en la quebrada Caraño (QCara1), quebrada Infiernillo (QInfi1), río Urituyacu (RUrit1-V y RUrit2), río Cuninico (QCuni1 y QCuni2). El resto de puntos monitoreados presentaron concentraciones de arsénico que alcanzaron una máxima concentración de 0,00841 mg/L en quebrada Sapacocha (QSapa1); por consiguiente, en ninguno de los puntos de monitoreo las concentraciones registradas superaron el valor límite de 0,15 mg/L, establecido para este parámetro en los ECA para agua Categoría 4 (Tablas 5.2, 5.3 y 5.4).

Cobre (Cu):

En el tramo evaluado en el río Marañón (RMara1 a RMara11) se registró la presencia de cobre en los 11 puntos de monitoreo, variando su concentración desde 0,01215 mg/L (RMara8) hasta 0,03973 mg/L (RMara3), en ninguno de los puntos de monitoreo se superó el valor límite de 0,10 mg/L establecido en los ECA para agua Categoría 4, para este parámetro (Tablas 5.2, 5.3 y 5.4).

En los cuerpos de agua tributarios al río Marañón, se registraron concentraciones de cobre que alcanzaron una máxima concentración en la quebrada Sapacocha de 0,03699 mg/L (QSapa1); por lo tanto, las concentraciones registradas no superaron el valor límite de 0,10 mg/L para cobre, establecido en los ECA para agua Categoría 4 (Tablas 5.2, 5.3 y 5.4).

Zinc (Zn):

En el tramo evaluado en el río Marañón (RMara1 a RMara11) se registró presencia de zinc en los 11 puntos de monitoreo, variando su concentración desde 0,0224 mg/L (RMara8) hasta 0,0733 mg/L (RMara3); además, las concentraciones registradas cumplieron los ECA para agua Categoría 4 (Tablas 5.2, 5.3 y 5.4).

En los cuerpos de agua tributarios al río Marañón, se registró presencia de zinc en las quebradas Sapacocha, Barranca, Sabaloyacu, Yanayaquillo, Tiwinza con la mayor concentración de 0,0647 mg/L en la quebrada Sapacocha (QSapa1); las concentraciones registradas de zinc en los tributarios referidos no superaron el valor límite establecido en los ECA para agua Categoría 4 (Tablas 5.2, 5.3 y 5.4).

Bario (Ba):

En el tramo evaluado en el río Marañón (RMara1 a RMara11) se registró la presencia de bario en los 11 puntos de monitoreo (RMara1 a RMara11), variando su concentración desde 0,0806 mg/L (RMara8) hasta 0,1904 mg/L (RMara3), en ninguno de los puntos de monitoreo se superó el valor límite de 1,0 mg/L establecido para este parámetro en los ECA para agua Categoría 4 (Tablas 5.2, 5.3 y 5.4).

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

En todos los cuerpos de agua evaluados que tributan al río Marañón se registraron concentraciones de bario, alcanzando un máximo valor de 0,1756 mg/L en la quebrada Sapacocha (QSapa1); y en ninguno de los puntos monitoreados las concentraciones registradas superaron el valor límite establecido en los ECA para agua Categoría 4 (Tablas 5.2, 5.3 y 5.4).

Selenio (Se):

En el tramo evaluado en el río Marañón y sus cuerpos de agua tributarios no se registró la presencia de selenio en los 31 puntos de monitoreo, siendo para todos los casos reportados como menores al límite de detección del método de análisis del laboratorio (<0,0004 mg/L), cumpliendo con lo establecido en los ECA para agua Categoría 4 (Tablas 5.2, 5.3 y 5.4).

Talio (TI):

En el tramo evaluado en el río Marañón y sus cuerpos de agua tributarios no se registró la presencia de talio en los 31 puntos de monitoreo, siendo para todos los casos reportados como menores al límite de detección del método de análisis del laboratorio (<0,00002 mg/L), cumpliendo con lo establecido en los ECA para agua Categoría 4 (Tablas 5.2, 5.3 y 5.4).

Las tablas 5.2, 5.3 y 5.4 presentan los resultados analíticos de los parámetros evaluados en los cuerpos de agua monitoreados del 5 al 12 de junio de 2019.



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

Tabla 5.2. Comparación de las concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo y metales del agua superficial del río Maraón y tributarios comprendidos en el Tramo I del ONP - junio 2019 con los ECA para agua 2017

N.º	Parámetro	Unidad	Códigos de puntos de monitoreo												ECA Cat. 4 - E2
			Km 213+992						km 82+460, 87+887 y 103+442						
			RMara1 Río Maraón	QCara1 Quebrada Caraño	QSapa1 Quebrada Sapacocha	RMara2 Río Maraón	QBarr1 Quebrada Barranca	RMara3 Río Maraón	RNucu1 Río Nucuray	QELim1 Quebrada El Limón	QSapi1 Quebrada Sapiracaño	RNucu2 Río Nucuray	RNucu3 Río Nucuray	RMara4 Río Maraón	
1	TPH	mg/L	< 0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	0,5
2	Plata (Ag)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
3	Aluminio (Al)	mg/L	14,14	0,104	13,36	13,44	5,271	14,11	0,558	0,349	0,300	0,427	0,506	9,976	---
4	Arsénico (As)	mg/L	0,00723	< 0,00003	0,00841	0,00821	0,004	0,00892	0,00068	0,00096	0,00051	0,00052	0,00079	0,00644	0,15
5	Boro (B)	mg/L	0,016	0,013	0,010	0,008	0,007	0,006	< 0,002	0,009	< 0,002	0,009	< 0,002	< 0,002	---
6	Bario (Ba)	mg/L	0,1706	0,0060	0,1756	0,1779	0,0836	0,1904	0,0265	0,0273	0,0196	0,0237	0,0234	0,1363	1,0
7	Berilio (Be)	mg/L	0,00037	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
8	Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
9	Calcio (Ca)	mg/L	23,56	0,20	21,31	21,52	14,46	23,35	5,61	5,58	4,24	4,31	5,06	21,83	---
10	Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
11	Cobalto (Co)	mg/L	0,00784	0,00088	0,00846	0,00866	0,00279	0,01835	0,00034	0,00092	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00592	---
12	Cromo (Cr)	mg/L	0,0115	0,0012	0,0125	0,0127	0,0045	0,0164	0,0009	0,0007	0,0005	0,0010	0,0007	0,0089	---
13	Cobre (Cu)	mg/L	0,03535	< 0,00003	0,03699	0,03806	0,01557	0,03973	0,00186	0,00354	0,00156	0,00190	0,00249	0,02777	0,10
14	Hierro (Fe)	mg/L	16,47	1,219	16,10	16,44	5,688	17,42	1,335	1,660	0,9158	1,178	1,252	12,41	---
15	Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,0001
16	Potasio (K)	mg/L	2,62	0,19	2,38	2,38	1,44	2,45	0,87	0,76	0,72	0,93	0,90	2,39	---
17	Litio (Li)	mg/L	0,0139	< 0,0001	0,0119	0,0109	0,0036	0,0113	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0077	---
18	Magnesio (Mg)	mg/L	5,922	0,072	5,544	5,588	2,507	6,003	1,870	1,607	1,493	1,665	1,578	4,683	---
19	Manganeso (Mn)	mg/L	0,45904	0,03250	0,4843	0,48928	0,17160	0,5238	0,07997	0,24906	0,01824	0,02844	0,03893	0,34797	---
20	Molibdeno (Mo)	mg/L	0,00100	< 0,00002	0,0009	0,00081	< 0,00002	0,00309	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
21	Sodio (Na)	mg/L	3,432	0,132	3,007	2,987	2,507	2,956	2,438	2,042	1,971	2,089	2,097	3,694	---
22	Níquel (Ni)	mg/L	0,0130	0,0012	0,0141	0,0151	0,0048	0,0157	0,0009	0,0012	0,0005	0,0007	0,0009	0,0102	0,052
23	Fosforo (P)	mg/L	0,565	0,049	0,571	0,549	0,222	0,607	0,118	0,158	0,105	0,101	0,120	0,447	---
24	Plomo (Pb)	mg/L	0,0137	0,0003	0,0154	0,0158	0,0063	0,0157	0,0005	0,0004	< 0,0002	< 0,0002	0,0006	0,0103	0,0025
25	Antimonio (Sb)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,64
26	Selenio (Se)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,005
27	Silicio (Si)	mg/L	19,8	2,5	19,9	19,0	10,4	19,9	8,7	8,0	8,2	7,9	9,7	19,1	---
28	Estaño (Sn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
29	Estroncio (Sr)	mg/L	0,1213	0,0012	0,1274	0,1209	0,0854	0,1290	0,0471	0,0475	0,0397	0,0420	0,0442	0,1112	---
30	Titanio (Ti)	mg/L	0,1432	< 0,0002	0,1557	0,1515	0,0632	0,1541	0,0120	0,0065	0,0064	0,0091	0,0154	0,1976	---
31	Talio (Tl)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,0008
32	Uranio (U)	mg/L	0,00063	< 0,000003	0,000730	0,000719	0,000322	0,000773	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	0,000557	---
33	Vanadio (V)	mg/L	0,0312	0,0009	0,0324	0,0330	0,0135	0,0350	0,0021	0,0024	0,0017	0,0021	0,0019	0,0236	---
34	Zinc (Zn)	mg/L	0,0597	< 0,0100	0,0647	0,0676	0,0241	0,0733	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	0,0509	0,12

---: No establecido en los ECA para la categoría correspondiente

█: Incumple el valor de los ECA para Agua Categoría 4, Subcategoría E2 del D.S. N.º 004-2017-MINAM.

Informes de ensayo con RS 1433: 38824/2019, 38863/2019 y RS 1437: 38851/2019, 38773/2019 – ALS LS S.A.C.



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de
Sitios ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad**Tabla 5.3.** Comparación de las concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo y metales del agua superficial del río Maraón y tributarios comprendidos en el Tramo I del ONP - junio 2019 con los ECA para agua 2017

N.º	Parámetro	Unidad	Códigos de puntos de monitoreo									ECA Cat. 4 - E2	
			km 67+375				km 59+127				km 51+570, 51+767, 53+310, 54+200 y 55+500		
			QPato1-V Quebrada Patoyacu	QPisc1 Quebrada Piscigranja	QPato2 Quebrada Patoyacu	RMara5 Río Maraón	RUrit1-V Río Urituyacu	QInf1 Quebrada Infiernillo	RUrit2 Río Urituyacu	RMara6 Río Maraón	QSaba1 Quebrada Sabaloyacu		RMara7 Río Maraón
1	TPH	mg/L	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	0,5
2	Plata (Ag)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	0,000095	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
3	Aluminio (Al)	mg/L	0,210	0,208	0,284	8,882	0,459	0,312	0,378	7,526	1,339	5,072	---
4	Arsénico (As)	mg/L	0,00060	0,00070	0,00070	0,00577	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00457	0,00117	0,00328	0,15
5	Boro (B)	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	---
6	Bario (Ba)	mg/L	0,0162	0,0164	0,0168	0,1350	0,0203	0,0198	0,0194	0,1122	0,0381	0,0845	1,0
7	Berilio (Be)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
8	Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
9	Calcio (Ca)	mg/L	3,86	3,88	4,11	22,57	2,88	2,82	3,03	21,69	8,06	15,00	---
10	Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
11	Cobalto (Co)	mg/L	0,00040	< 0,00001	0,00046	0,00562	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00445	0,00072	0,00321	---
12	Cromo (Cr)	mg/L	0,0008	< 0,0001	< 0,0001	0,0083	0,0008	0,0004	0,0006	0,0069	0,0017	0,0048	---
13	Cobre (Cu)	mg/L	0,00079	0,00077	0,00079	0,02372	0,00211	0,00242	0,00190	0,03122	0,00604	0,01669	0,10
14	Hierro (Fe)	mg/L	1,019	1,022	1,071	11,28	1,515	1,264	1,420	9,260	2,026	6,667	---
15	Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,0001
16	Potasio (K)	mg/L	0,46	0,51	0,50	2,26	0,87	0,99	0,86	2,11	1,22	1,77	---
17	Litio (Li)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0072	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0055	0,0139	0,0044	---
18	Magnesio (Mg)	mg/L	1,023	0,980	1,037	4,517	1,649	1,634	1,657	4,102	1,962	3,326	---
19	Manganeso (Mn)	mg/L	0,0901	0,08988	0,09019	0,32647	0,06707	0,05715	0,04776	0,26291	0,05453	0,22490	---
20	Molibdeno (Mo)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00078	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
21	Sodio (Na)	mg/L	1,786	1,913	1,900	4,434	2,266	2,455	2,253	4,861	3,373	3,960	---
22	Níquel (Ni)	mg/L	0,0005	< 0,0002	0,0006	0,0095	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0081	0,0019	0,0069	0,052
23	Fosforo (P)	mg/L	0,113	0,095	0,101	0,416	0,102	0,107	0,101	0,322	0,119	0,239	---
24	Plomo (Pb)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	0,0005	0,0103	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0081	0,0017	0,0057	0,0025
25	Antimonio (Sb)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,00079	< 0,00004	0,64
26	Selenio (Se)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,005
27	Silicio (Si)	mg/L	5,6	5,1	5,3	17,0	9,6	10,1	9,6	14,3	9,7	13,3	---
28	Estaño (Sn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
29	Estroncio (Sr)	mg/L	0,0319	0,0308	0,0332	0,1161	0,0411	0,0387	0,0432	0,0988	0,0533	0,0829	---
30	Titanio (Ti)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,1815	0,0154	0,0095	0,0125	0,1428	0,0256	0,0995	---
31	Talio (Tl)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,0008
32	Uranio (U)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	0,000508	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	0,000452	< 0,000003	< 0,000003	---
33	Vanadio (V)	mg/L	0,0004	0,0006	0,0009	0,0208	0,0019	0,0018	0,0018	0,0178	0,0045	0,0124	---
34	Zinc (Zn)	mg/L	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	0,0439	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	0,0357	0,0133	0,0295	0,12

---: No establecido en los ECA para la categoría correspondiente

: Incumple el valor de los ECA para Agua Categoría 4, Subcategoría E2 del D.S. N.º 004-2017-MINAM.

Informes de ensayo con RS 1433: 38860/2019, 38863/2019 y RS 1437: 38751/2019, 38848/2 - ALS LS S.A.C.



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de
Sitios ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad**Tabla 5.4.** Comparación de las concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo y metales del agua superficial del río Marañón y tributarios comprendidos en el Tramo I del ONP - junio 2019 con los ECA para agua 2017

N.º	Parámetro	Unidad	Códigos de puntos de monitoreo									ECA Cat. 4 – E2
			km 41+833			km 24+367 y 24+880			km 15+300, 20+190 y 20+204		Pontón 4 – Estación 1	
			QCuni1	QCuni2	RMara8	QYana2-V	QYana1	RMara9-V	QTIwi1	RMara10	RMara11	
			Río Cuninico		Río Marañón	Quebrada Yanayaquillo		Río Marañón	Quebrada Tiwinza	Río Marañón	Río Marañón	
1	TPH	mg/L	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	0,5
2	Plata (Ag)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
3	Aluminio (Al)	mg/L	0,223	0,297	4,625	2,410	4,191	9,196	9,567	6,454	9,539	---
4	Arsénico (As)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	0,00365	0,00260	0,00305	0,00641	0,00630	0,00443	0,00517	0,15
5	Boro (B)	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,026	---
6	Bario (Ba)	mg/L	0,0185	0,0201	0,0806	0,0568	0,0758	0,1384	0,1473	0,1133	0,1245	1,0
7	Berilio (Be)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00050	< 0,00002	0,00038	---
8	Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
9	Calcio (Ca)	mg/L	3,07	2,61	18,79	16,14	15,93	23,99	25,11	21,48	24,06	---
10	Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
11	Cobalto (Co)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00248	0,00134	0,00266	0,00598	0,00647	0,00413	0,00520	---
12	Cromo (Cr)	mg/L	0,0010	0,0005	0,0039	0,0025	0,0037	0,0087	0,0089	0,0061	0,0083	---
13	Cobre (Cu)	mg/L	0,00168	0,00144	0,01215	0,00761	0,01225	0,02528	0,02568	0,01817	0,02141	0,10
14	Hierro (Fe)	mg/L	1,718	1,307	5,559	3,196	5,313	11,80	12,22	8,025	11,16	---
15	Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,0001
16	Potasio (K)	mg/L	0,56	0,50	1,69	1,18	1,34	2,30	2,41	1,97	2,31	---
17	Litio (Li)	mg/L	0,0024	< 0,0001	0,0040	0,0021	0,0038	0,0077	0,0083	0,0058	0,0081	---
18	Magnesio (Mg)	mg/L	1,234	1,177	3,044	2,142	2,646	4,831	5,063	3,828	4,904	---
19	Manganeso (Mn)	mg/L	0,07714	0,05988	0,15786	0,12276	0,19265	0,37844	0,38112	0,25588	0,31194	---
20	Molibdeno (Mo)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	0,00058	< 0,00002	< 0,00002	0,00072	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
21	Sodio (Na)	mg/L	2,472	2,249	4,597	3,792	3,327	4,889	5,184	5,113	5,576	---
22	Níquel (Ni)	mg/L	0,0007	0,0007	0,0048	0,0028	0,0045	0,0100	0,0107	0,0072	0,0094	0,052
23	Fosforo (P)	mg/L	0,094	0,109	0,223	0,149	0,216	0,427	0,462	0,305	0,429	---
24	Plomo (Pb)	mg/L	0,0006	0,0005	0,0054	0,0033	0,0049	0,0101	0,0110	0,0075	0,0091	0,0025
25	Antimonio (Sb)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,64
26	Selenio (Se)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,005
27	Silicio (Si)	mg/L	6,2	6,8	11,1	7,7	9,5	16,8	17,2	12,7	17,3	---
28	Estaño (Sn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
29	Estroncio (Sr)	mg/L	0,0339	0,0314	0,0951	0,0713	0,0748	0,1161	0,1169	0,1036	0,1115	---
30	Titanio (Ti)	mg/L	0,0060	0,0053	0,0843	0,0440	0,0787	0,1753	0,1823	0,1215	0,0992	---
31	Talio (Tl)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,0008
32	Uranio (U)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	0,000567	0,000546	0,000414	0,000497	---
33	Vanadio (V)	mg/L	0,0009	0,0012	0,0117	0,0067	0,0102	0,0216	0,0222	0,0156	0,0212	---
34	Zinc (Zn)	mg/L	< 0,0100	< 0,0100	0,0224	0,0156	0,0253	0,0496	0,0528	0,0373	0,0433	0,12

---: No establecido en los ECA para la categoría correspondiente

: Incumple el valor de los ECA para Agua Categoría 4, Subcategoría E2 del D.S. N.º 004-2017-MINAM.

Informes de ensayo con RS 1433: 38864/2019, 38860/2019 y RS 1437: 38752/2019, 38848/2019 – ALS LS S.A.C.

6. CONTEXTO SOCIAL

Durante el desarrollo de la vigilancia ambiental de junio 2019 se realizaron visitas a las autoridades y representantes de las comunidades de Loreto, con fines de coordinar e informar sobre las acciones que viene realizando el personal del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA). En ese sentido, se visitó los centros poblados cuyo dominio territorial se encuentra influenciado por los derrames de petróleo, tales como, San Pedro (km 15+300, 20+190 y 20+204), Nueva Esperanza (km 24+367 y 24+880), Cuninico (km 41+833), Nueva Alianza (km 59+127, 51+570, 51+767, 53+310, 54+200 y 55+500), Monterrico (km 67+375), 6 de julio (km 82+460, 87+887) y Barranca (km 213+992), del tramo I del ONP (Anexo 2).

Es preciso señalar que el acceso a los puntos de monitoreo involucró el paso por territorios de las comunidades; por lo que, una visita oportuna para informar sobre los motivos de la presencia de personal del OEFA y las actividades de vigilancia ambiental programadas fueron importantes para evidenciar dicha actividad a través del «Registro de visita a las comunidades durante la vigilancia ambiental en el tramo I del ONP», en ella, se registra los manifiestos de parte de las autoridades de las comunidades, con respecto al desarrollo de las actividades de transporte de hidrocarburos, los procesos de limpieza y la recuperación de hidrocarburos de responsabilidad de Petroperú (Anexo 7).

En la Tabla 6.1 se muestra las autoridades con las que se tuvo una reunión durante la vigilancia, que participaron del registro de visitas a las comunidades durante la Vigilancia Ambiental en el Tramo I del ONP, en el mes de junio 2019 y sus manifestaciones más relevantes. Las fichas fotográficas y los detalles del registro de visita se adjuntan en el Anexo 2 y 7 respectivamente.

Tabla 6.1. Manifestaciones relevantes de la autoridad de la comunidad nativa del tramo I del ONP

Comunidades	Autoridad	Manifestación
Cuninico	Flor de María Parana Vásquez – Madre Indígena	Manifiesta presencia de iridiscencia en el río Cuninico en el cruce con el Canal de flotación
6 de Julio	Benedicto Garate Carihusairo – APU	Manifiesta presencia de hidrocarburos producto del derrame del km 95 en el Canal de flotación
Barranca	Desiderio Maldonado Núñez – Teniente gobernador	El Teniente gobernador manifiesta restos de hidrocarburos aguas abajo del km 213+992 en la quebrada Caraño
Monterrico	Fernando Tapullima Manizari - APU	Manifiesta presencia de iridiscencia en la quebrada Patoyacu a la altura del cruce del Canal de flotación

7. CONCLUSIONES

- El agua superficial del río Marañón en los puntos evaluados (RMara1 al RMara11) registró valores de potencial de hidrógeno que cumplieron con los ECA para agua del Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM Categoría 4: Conservación del ambiente acuático - subcategoría E2 «ríos de la selva».
- El oxígeno disuelto en las aguas superficiales del río Marañón registraron concentraciones mayores a 5 mg/L, cumpliendo con lo establecido en los ECA para agua

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

del Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM Categoría 4: Conservación del ambiente acuático - subcategoría E2 «ríos de la selva».

- Los tributarios al río Marañón, tales como la quebrada Caraño en el punto de monitoreo QCara1, quebrada Patoyacu en los puntos de monitoreo QPato1-V y QPato2, quebrada Piscigranja en el punto de monitoreo QPisc1, y en el río Cuninico en el punto de monitoreo QCuni2, presentaron valores ácidos de potencial de hidrógeno, fuera del rango establecido en los ECA para agua del Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM Categoría 4: Conservación del ambiente acuático - subcategoría E2 «ríos de la selva».
- Los ríos Nucuray (RNucu1, RNucu2, RNucu3), Urituyacu (RUrit1-V, RUrit2) y las quebradas Caraño (Qmar1), El Limón ((ELim1) Patayacu (QPato1-V, Q Pato2), Piscigranja (QPis1), Infiernillo (QInfi1), Sabaloyacu (QSaba1) y Yanayaquillo (QYana2-V, QYana2-V) registraron en el agua superficial valores de oxígeno disuelto menores al valor mínimo de 5 mg/L establecido en los ECA para agua del Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM Categoría 4: Conservación del ambiente acuático - subcategoría E2 «ríos de la selva».
- En las quebradas y ríos tributarios al río Marañón evaluadas, las quebradas Sapacocha (QSapa1), Sapiracaño (QSapi1), Barranca (QBarr1) y Tiwinza (QTiwi1) registraron en el agua superficial concentraciones mayores a 5 mg/L de oxígeno disuelto, cumpliendo con el rango establecido en los ECA para agua del Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM Categoría 4: Conservación del ambiente acuático - subcategoría E2 «ríos de la selva».
- La conductividad eléctrica en todos los puntos evaluados en el río Marañón y sus tributarios cumplieron con el valor establecido en los ECA para agua del Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM Categoría 4: Conservación del ambiente acuático - subcategoría E2 «ríos de la selva».
- Las concentraciones de Hidrocarburos Totales de Petróleo – TPH (C₈-C₄₀) registradas en el río Marañón y tributarios cumplieron con lo establecido en los ECA para agua del Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM Categoría 4: Conservación del ambiente acuático - subcategoría E2 «ríos de la selva».
- En 11 puntos monitoreo en el río Marañón (RMara1 al RMara11) y en 5 puntos de los tributarios (quebradas Sapacocha en QSapa1, Barranca en QBarr1, Yanayaquillo en QYana1 y QYana2-V, y Tiwinza en QTiwi1) en el agua superficial las concentraciones de plomo superaron los ECA para agua Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM Categoría 4: Conservación del ambiente acuático - subcategoría E2 «ríos de la selva».

8. RECOMENDACIONES

- Informar para conocimiento y fines pertinentes a los siguientes:
 - Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del OEFA.
 - Oficina Desconcentrada de San Martín del OEFA.
 - Oficina Desconcentrada de Loreto del OEFA
 - Órgano de Control Institucional del OEFA.
- Continuar con la vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial, en el tramo I del Oleoducto Norperuano, departamento de Loreto.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

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

9. ANEXOS

Anexo 1: Mapas de los puntos de vigilancia ambiental de calidad de agua superficial

Anexo 2: Ficha fotográfica

Anexo 3: Datos de campo – agua superficial

Anexo 4: Certificados de calibración de los equipos

Anexo 5: Cadena de custodia

Anexo 6: Informes de ensayo de laboratorio

Anexo 7: Registros de visita a comunidades nativas durante la vigilancia ambiental

Es cuanto informamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente:

[MLEONA]

[LCHUQUISENGO]

[ARUIZ]

Visto este informe la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

[FGARCIA]



"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica> e ingresando la siguiente clave: 04669060"



04669060