



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección
Técnica Científica

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

2019-101-014872

INFORME N. ° 00046 -2019-OEFA/DEAM-STEC

A : FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN
Director de Evaluación Ambiental

DE : LÁZARO WALTHER FAJARDO VARGAS
Subdirector de la Subdirección Técnica Científica

LUIS ÁNGEL ANCCO PICHUILLA
Coordinador de Evaluaciones Ambientales en Minería y Energía

RICHARD TEODORO JULCA CRUZ
Especialista de Evaluaciones Ambientales

ASUNTO : Evaluación ambiental en el área de influencia de la unidad minera
Raura de Compañía Minera Raura S.A.-2018

CUE : 2018-01-0009

CUC : 013-6-2018-401 y 004-9-2018-401

REFERENCIA : Planefa 2018

FECHA : Lima, 25 de marzo de 2019

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

Los aspectos generales de la evaluación ambiental en el área de influencia de la unidad minera Raura, se presentan en la Tabla 1.1.

Tabla 1.1. Datos generales de la evaluación ambiental

a.	Zona evaluada	Distritos San Miguel de Cauri y Oyón, provincias Lauricocha y Oyón, departamentos Huánuco y Lima
b.	Unidades fiscalizables en la zona de estudio	Unidad minera Raura
c.	Problemática identificada	Presunta afectación de los componentes ambientales agua y suelo
d.	La actividad se realizó en el marco de	Planefa 2018
e.	Tipo de evaluación	Evaluación ambiental que determina causalidad

Profesionales que aportaron al estudio

Tabla 1.2. Listado de profesionales

N.°	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Richard Teodoro Julca Cruz	Ingeniero Químico	Campo y gabinete
2	Osler Panduro Flores	Ingeniero Ambiental	Campo y gabinete
3	Kilmenia Luna Campos	Biólogo	Campo y gabinete
4	José Sócrates Pancca Chino	Ingeniero Ambiental	Campo y gabinete
5	Jacqueline Jannet Pechuga Melgar	Geólogo	Campo y gabinete
6	Krover Wilian Lazarte Ponce	Ingeniero Geofísico	Campo y gabinete



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC: Subdirección
Técnica CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
7	Juan Carlos Fernández Cerna	Biólogo	Gabinete
8	Raúl Magno Vega Chuco	Ingeniero Agrícola	Gabinete
9	Darwin Ernesto Orós Guzmán	Ingeniero Ambiental	Gabinete
10	Shianny Vásquez Cardeña	Geólogo	Gabinete
11	Luis Ángel Ancco Pichuilla	Ingeniero Químico	Gabinete
12	Lázaro Walther Fajardo Vargas	Ingeniero Químico	Gabinete

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Los parámetros y matrices evaluadas en el área de influencia de la unidad minera Raura, se presentan en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1. Puntos y matrices evaluadas

Matriz evaluada	Fecha	Parámetros evaluados	Cantidad de puntos evaluados
Agua subterránea	Del 18/06/2018 al 30/06/2018	Potencial de hidrógeno, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, temperatura, bicarbonato, carbonato, cloruros, sulfatos, sólidos totales suspendidos, nitrógeno total, cianuro total, demanda química de oxígeno, metales totales, metales disueltos	22
Efluente minero		Metales totales, cianuro libre, cromo hexavalente, análisis granulométrico, pH, extracción secuencial de metales pesados por la metodología de Tessier, materia orgánica, análisis mineralógico	1
Suelo		Metales totales, extracción secuencial de metales pesados por la metodología de Tessier, SPLP (<i>Synthetic Precipitation Leaching Procedure</i>), ABA (<i>Acid Base Accounting</i>), análisis mineralógico, análisis granulométrico	186
Componente minero		Potencial de hidrógeno, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, potencial de oxidación-reducción, temperatura, bicarbonato,	17
Agua superficial	Del 10/09/2018 al 30/09/2018		121
Efluente minero			6



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC: Subdirección
Técnica CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Matriz evaluada	Fecha	Parámetros evaluados	Cantidad de puntos evaluados
Agua residual doméstica	Del 10/09/2018 al 30/09/2018	carbonato, cloruros, sulfatos, sólidos totales suspendidos, nitrógeno total, cianuro total, demanda química de oxígeno, metales totales, metales disueltos	1
Agua residual industrial			8
Comunidades hidrobiológicas		Fitoplancton y zooplancton	76
		Macroinvertebrados bentónicos	21
		Perifiton	37
		Necton	5
Sedimento			38
Lodo		Metales totales, extracción secuencial de metales pesados por la metodología de Tessier, pH, análisis granulométrico, lixiviación SPLP (Metales), análisis mineralógico	3
Prospección geofísica	Resistividad	12*	
Suelo	07/11/2018 al 11/11/2018	Metales totales, cianuro libre, cromo hexavalente, ABA (<i>Acid Base Accounting</i>)	31

*: Líneas tomográficas

Los parámetros que incumplieron la normativa en el área de influencia de la unidad minera Raura de Compañía Minera Raura S.A., se presentan en la Tabla 2.2.

Tabla 2.2. Parámetros que incumplen o exceden normativa ambiental

AGUA SUPERFICIAL		
Parámetro	Puntos que incumplen o exceden la norma ambiental	
	IGA ⁽¹⁾	Vigente ⁽²⁾
	Segundo monitoreo (setiembre)	
pH	Laguna Nieve Ucra: LNieU-08	Laguna Niñococha: LNiñC-02, LNiñC-03, LNiñC-05 y LNiñC-05-F Laguna Santa Ana: LSanB-02, LSanB-02-T, LSanB-02-F, LSanB-03, LSanB-03-T, LSanB-03-F y LSanB-07
Oxígeno disuelto	No aplica	Quebrada S/N 9: QLSN-01
Sólidos totales disueltos	No aplica	Quebrada S/N 9: QNiñC-03 Quebrada S/N 1: QNiñC-05, QSanAB-01
Nitrógeno total	No aplica	Laguna Siete Caballeros: L7Caba-01
Arsénico total	Laguna Nieve Ucra: LNieU-06, LNieU-07 y LNieU-08	No aplica



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC: Subdirección
Técnica CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

AGUA SUPERFICIAL		
Parámetro	Puntos que incumplen o exceden la norma ambiental	
	IGA ⁽¹⁾	Vigente ⁽²⁾
	Segundo monitoreo (setiembre)	
Cobre total	No aplica	Quebrada S/N 9: QNiñC-03 Quebrada S/N 1: QNiñC-05, QSanAB-01
Plomo total	Laguna Santa Ana: LSanB-02, LSanB-02-T, LSanB-02-F, LSanB-03, LSanB-03-T, LSanB-03-F y LSanB-07 Quebrada S/N 9: QLSN-01 Quebrada S/N 1: QSanAB-01 Laguna Nieve Ucرو: LNieU-01, LNieU-04, LNieU-06, LNieU-07 y LNieU-08	Laguna Niño Perdido: LNIñP-01, LNIñP-02, LNIñP-02-F, LNIñP-03 y LNIñP-04 Laguna Locacocha: LLoca-10-T y LLoca-10-F Laguna Niñococha: LNIñC-03-F y LNIñC-05 Canal de coronación de botadero Niñococha: QNiñC-01 Quebrada S/N 9: QLSN-01 y QNiñC-03 Quebrada S/N 1: QNiñC-05, QSanAB-01 Quebrada S/N 10: QSanAB-02 Laguna Santa Ana: LSanB-02, LSanB-02-T, LSanB-02-F, LSanB-03, LSanB-03-T, LSanB-03-F y LSanB-07 Laguna Caballococha: LCaba-01, LCaba-02, LCaba-02-F, LCaba-03, LCaba-04, LCaba-04-T, LCaba-04-F, LCaba-07, LCaba-07-T, LCaba-07-F, LCaba-08, LCaba-08-T, LCaba-08-F, LCaba-12, LCaba-12-T, LCaba-12-F, LCaba-14, LCaba-14-T y LCaba-14-F Laguna Nieve Ucرو: LNieU-06, LNieU-07 y LNieU-08 Laguna Tinquicocha: LTinq-02, LTinq-02-T, LTinq-09-T, LTinq-16 y LTinq-19-T Quebrada S/N: QRupa-03, DRupa-01 y QRupa-04. Laguna Rupahuay: LRupa-01, LRupa-01-F, LRupa-03, LRupa-03-T, LRupa-03-F, LRupa-05, LRupa-05-F, LRupa-08, LRupa-09, LRupa-09-F y LRupa-12 Río Quichas: QRupa-02, QRupa-08, QRupa-05 y QLRumb-04
Selenio total	No aplica	Laguna Niñococha: LNIñC-05 Quebrada S/N 10: QSanAB-02 Laguna Santa Ana: LSanB-02-F, LSanB-03, LSanB-03-T, LSanB-03-F y LSanB-07 Quebrada S/N 2: QL7Caba-02 Laguna Nieve Ucرو: LNieU-01, LNieU-04 y LNieU-08



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC: Subdirección
Técnica CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

AGUA SUPERFICIAL		
Parámetro	Puntos que incumplen o exceden la norma ambiental	
	IGA ⁽¹⁾	Vigente ⁽²⁾
	Segundo monitoreo (setiembre)	
Zinc total	No aplica	Laguna Niñococha: LNiñC-01, LNiñC-02, LNiñC-03, LNiñC-03-F, LNiñC-05 y LNiñC-05-F Canal de coronación de botadero Niñococha: QNiñC-01 Quebrada S/N 9: QNiñC-03 Quebrada S/N 1: QNiñC-05, QSanAB-01 Quebrada S/N 10: QSanAB-02 Laguna Santa Ana: LSanB-03-F Laguna Tinquicocha: LTinq-01, LTinq-02, LTinq-02-T, LTinq-02-F, LTinq-09, LTinq-09-T, LTinq- 09-F, LTinq-10, LTinq-13, LTinq-16, LTinq-18, LTinq-19, LTinq-19-T y LTinq-19-F Quebrada S/N: DRupa-01 y QRupa-04. Laguna Rupahuay: LRupa-01, LRupa-01-F, LRupa-03, LRupa- 03-T, LRupa-03-F, LRupa-05, LRupa-05-F, LRupa-08, LRupa-09, LRupa-09-F y LRupa-12 Río Quichas QRupa-02, QRupa-08, QRupa-05 y QLRumb-04
Talio total	No aplica	Quebrada S/N 2: QL7Caba-02
Cadmio disuelto	No aplica	Laguna Niñococha: LNiñC-01, LNiñC-02, LNiñC-03, LNiñC-03-F, LNiñC-05 y LNiñC-05-F Quebrada S/N 9: QNiñC-03 Quebrada S/N 1: QNiñC-05, QSanAB-01 Quebrada S/N 10: QSanAB-02 Laguna Tinquicocha: LTinq-01, LTinq-02, LTinq-02-T, LTinq-02-F, LTinq-09, LTinq-09-T, LTinq- 09-F, LTinq-10, LTinq-13, LTinq-16, LTinq-18, LTinq-19, LTinq-19-T y LTinq-19-F Quebrada S/N: DRupa-01 y QRupa-04 Laguna Rupahuay LRupa-01, LRupa-01-F, LRupa-03-T, LRupa-03-F, LRupa-05 y LRupa-05-F



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC: Subdirección
Técnica CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

AGUA SUBTERRÁNEA		
Parámetro	Puntos que incumplen o exceden la norma ambiental	
	IGA ⁽¹⁾	Vigente ⁽²⁾
	Primer monitoreo (junio)	
pH	AS-04	AS-04 y PR-105
Oxígeno disuelto	AS-02, PZ-03, AS-04, AS-05 y PZ-06	PZ-NP-01, AS-02, PZ-03, AS-04, AS-05, PZ-01, PZ-04.1, PZ-104, PZ-06, AS-01, PE-03, PE-06, PR-105, PR-101 y PR-104
Bicarbonato	No aplica	PZ-04.1
Sulfato	No aplica	PZ-01
Aluminio total	No aplica	PZ-NP-01, PZ-04.1,
Arsénico total	AS-03, PZ-03 y AS-04	PZ-03, AS-04, PZ-04.1 y PR-104
Cadmio total	No aplica	PZ-04.1
Hierro total	AS-02, AS-03 y PZ-03	PZ-NP-01, AS-03, PZ-01, PZ-04.1, PZ-104, AS-01
Manganeso total	AS-02 y PZ-03	PZ-NP-01, AS-02, PZ-03, PZ-01, PZ-04.1, AS-01 y PR-104.
Plomo total	AS-02	PZ-NP-01, AS-02, PZ-01, PZ-04.1, PZ-104 y AS-01
Zinc total	No aplica	PZ-01 y PZ-04.1
EFLUENTE MINERO		
Parámetro	Puntos que incumplen o exceden la norma ambiental	
	IGA ⁽¹⁾	Vigente ⁽²⁾
	Segundo monitoreo (setiembre)	
pH	No aplica	V-1
Demanda química de oxígeno	No aplica	V-1
Sólidos suspendidos totales	No aplica	FNiñP-01, FNiñC-09
Hierro disuelto	No aplica	FNiñC-09
Zinc total	No aplica	FNiñC-09, FTingco-04
Plomo	No aplica	FNiñP-01
SEDIMENTO		
Parámetro	Puntos que incumplen o exceden la norma ambiental	
	IGA ⁽¹⁾	Vigente ⁽²⁾
	Segundo monitoreo (setiembre)	
Arsénico	No aplica	Laguna Locacocha: LLoca-SED-01, LLoca-SED-12, LLoca-SED-11-A, LLoca-SED-11-B, LLoca-SED-10. Quebrada S/N 5: QNiñC-04 Laguna Niñococha: LNiñC-SED-01 y LNiñC-SED-07 Laguna Niño Perdido: LNiñP-SED-05, LNiñP-SED-04 y LNiñP-SED-06 Laguna sin Nombre: QLSN-01 Laguna Santa Ana: LSanB-SED-08, LSanB-SED-09 Quebrada S/N 1: QSanAB-01 Quebrada S/N 10: QSanAB-02



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC: Subdirección
Técnica CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

SEDIMENTO		
Parámetro	Puntos que incumplen o exceden la norma ambiental	
	IGA ⁽¹⁾	Vigente ⁽²⁾
	Segundo monitoreo (setiembre)	
Arsénico	No aplica	Laguna Siete Caballeros: L7Caba-SED-01, L7Caba-SED-02 y L7Caba-SED-03. Quebrada S/N 2: QL7Caba-02 Laguna Nieve Ucra: LNieU-SED-08, LNieU-SED-07, LNieU-SED-04, LNieU-SED-01-A, LNieU-SED-01-B y LNieU-SED-01-C Laguna Caballococha: LCaba-SED-02, LCaba-SED-04, LCaba-SED-15 y LCaba-SED-14. Quebrada S/N 12: Qcaba-05 Laguna Tinguicocha: LTinq-SED-02 y LTinq-SED-20. Laguna Yanacocha: LYana-SED-01, LYana-SED-02 y LYana-SED-03 Quebrada S/N: QRupa-03 y QRupa-04. Laguna Rupahuay: LRupa-SED-13-A, LRupa-SED-13-B, LRupa-SED-14, LRupa-SED-08 y LRupa-SED-12. Quebrada S/N 6: QRupa-06 Rio Quichas: QRupa-08, QRupa-05, QLRumb-04, QLRumb-01 y QLRumb-02. Quebrada Chaco: QVeta-01 Quebrada S/N 7: QLRumb-03 Laguna Rumbrococha: LRumb-SED-07-A, LRumb-SED-07-B y LRumb-SED-07-C
Cadmio	No aplica	Laguna Locacocha: LLoca-SED-01, LLoca-SED-12, LLoca-SED-11-A, LLoca-SED-11-B LLoca-SED-10. Quebrada S/N 5: QNiñC-04 Laguna Niñococha: LNiñC-SED-01 y LNiñC-SED-07 Laguna Niño Perdido: LNiñP-SED-05, LNiñP-SED-04 y LNiñP-SED-06 Laguna sin Nombre: QLSN-01 Laguna Santa Ana: LSanB-SED-08, LSanB-SED-09 Quebrada S/N 1: QSanAB-01 Quebrada S/N 10: QSanAB-02



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC: Subdirección
Técnica CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

SEDIMENTO		
Parámetro	Puntos que incumplen o exceden la norma ambiental	
	IGA ⁽¹⁾	Vigente ⁽²⁾
	Segundo monitoreo (setiembre)	
Cadmio	No aplica	Laguna Siete Caballeros: L7Caba-SED-02 y L7Caba-SED-03. Quebrada S/N 2: QL7Caba-02 Laguna Nieve Ucra: LNieU-SED-08, LNieU-SED-07, LNieU-SED-04, LNieU-SED-01-A, LNieU- SED-01-B y LNieU-SED-01-C Laguna Caballococha: LCaba-SED-02, LCaba-SED-04, LCaba- SED-15 y LCaba-SED-14. Quebrada S/N 12: Qcaba-05 Laguna Tinquicocha: LTinq-SED-02 y LTinq-SED-20 Laguna Yanacocha: LYana-SED-01, LYana-SED-02 y LYana- SED-03 Quebrada S/N: QRupa-03 y QRupa-04. Laguna Rupahuay: LRupa-SED-13-A, LRupa-SED-13-B, LRupa-SED-14, LRupa-SED-08 y LRupa- SED-12. Quebrada S/N 6: QRupa-06 Rio Quichas: QRupa-08, QRupa-05, QLRumb-04, QLRumb-01 y QLRumb-02. Laguna Rumbrococha: LRumb-SED-07-A y LRumb-SED-07-C
Cobre	No aplica	Laguna Locacocha: LLoca-SED-01, LLoca-SED-12, LLoca-SED-11-A, LLoca-SED-11-B LLoca-SED-10. Quebrada S/N 5: QNiñC-04 Laguna Niñococha: LNiñC-SED-01 y LNiñC-SED-07 Laguna Niño Perdido: LNiñP-SED-05, LNiñP-SED-04 y LNiñP-SED-06 Laguna sin Nombre: QLSN-01 Laguna Santa Ana: LSanB-SED-08, LSanB-SED-09 Quebrada S/N 1: QSanAB-01 Quebrada S/N 10: QSanAB-02 Laguna Siete Caballeros: L7Caba-SED-02 Laguna Nieve Ucra: LNieU-SED-08, LNieU-SED-04, LNieU-SED-01-A, LNieU-SED-01-B y LNieU-SED-01-C



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC: Subdirección
Técnica CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

SEDIMENTO		
Parámetro	Puntos que incumplen o exceden la norma ambiental	
	IGA ⁽¹⁾	Vigente ⁽²⁾
	Segundo monitoreo (setiembre)	
Cobre	No aplica	Laguna Caballococha: LCaba-SED-02, LCaba-SED-04, LCaba-SED-15 y LCaba-SED-14. Quebrada S/N 12: Qcaba-05 Laguna Tinquicocha: LTinq-SED-02 y LTinq-SED-20 Laguna Yanacocha: LYana-SED-03 Quebrada S/N: QRupa-03 y QRupa-04. Laguna Rupahuay: LRupa-SED-13-B, LRupa-SED-14, LRupa-SED-08 y LRupa-SED-12. Rio Quichas: QRupa-08 y QRupa-05. Laguna Rumbrococha: LRumb-SED-07-C
Cromo	No aplica	Laguna Nieve Ucro: LNieU-SED-08, LNieU-SED-04, LNieU-SED-01-A, LNieU-SED-01-B y LNieU-SED-01-C Laguna Caballococha: LCaba-SED-02, LCaba-SED-04 y LCaba-SED-15. Laguna Tinquicocha: LTinq-SED-20
Mercurio	No aplica	Laguna Santa Ana: LSanB-SED-08, LSanB-SED-09 Quebrada S/N 1: QSanAB-01 Quebrada S/N 10: QSanAB-02 Laguna Siete Caballeros: L7Caba-SED-01, L7Caba-SED-02 y L7Caba-SED-03. Quebrada S/N 2: QL7Caba-02 Laguna Nieve Ucro: LNieU-SED-08, LNieU-SED-07, LNieU-SED-04, LNieU-SED-01-A y LNieU-SED-01-B. Laguna Caballococha: LCaba-SED-04 y LCaba-SED-15. Quebrada S/N 12: QCaba-05 Laguna Tinquicocha: LTinq-SED-02 y LTinq-SED-20. Quebrada S/N: QRupa-04. Laguna Rupahuay: LRupa-SED-14
Plomo	No aplica	Laguna Locacocha: LLoca-SED-01, LLoca-SED-12, LLoca-SED-11-A, LLoca-SED-11-B LLoca-SED-10



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC: Subdirección
Técnica CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

SEDIMENTO		
Parámetro	Puntos que incumplen o exceden la norma ambiental	
	IGA ⁽¹⁾	Vigente ⁽²⁾
	Segundo monitoreo (setiembre)	
Plomo	No aplica	Quebrada S/N 5: QNiñC-04 Laguna Niñococha: LNiñC-SED-01 y LNiñC-SED-07 Laguna Niño Perdido: LNiñP-SED-05, LNiñP-SED-04 y LNiñP-SED-06 Laguna sin Nombre: QLSN-01 Laguna Santa Ana: LSanB-SED-08, LSanB-SED-09 Quebrada S/N 1: QSanAB-01 Quebrada S/N 10: QSanAB-02 Laguna Siete Caballeros: L7Caba-SED-02 Quebrada S/N 2: QL7Caba-02 Laguna Nieve Ucra: LNieU-SED-08, LNieU-SED-04, LNieU-SED-01-A, LNieU-SED-01-B y LNieU-SED-01-C Laguna Caballococha: LCaba-SED-02, LCaba-SED-04, LCaba- SED-15 y LCaba-SED-14 Quebrada S/N 12: Qcaba-05 Laguna Tinquicocha: LTinq-SED-02 y LTinq-SED-20 Laguna Yanacocha: LYana-SED-02 y LYana-SED-03 Quebrada S/N: QRupa-03 y QRupa-04 Laguna Rupahuay: LRupa-SED-13-A, LRupa-SED-13-B, LRupa-SED-14, LRupa-SED-08 y LRupa- SED-12 Río Quichas: QRupa-08, QRupa-05, QLRumb-04, QLRumb-01 y QLRumb-02 Quebrada Chaco: QVeta-01 Laguna Rumbrococha: LRumb-SED-07-A y LRumb-SED-07-C
Zinc	No aplica	Laguna Locacocha: LLoca-SED-01, LLoca-SED-12, LLoca-SED-11-A, LLoca-SED-11-B LLoca-SED-10. Quebrada S/N 5: QNiñC-04 Laguna Niñococha: LNiñC-SED-01 y LNiñC-SED-07 Laguna Niño Perdido: LNiñP-SED-05, LNiñP-SED-04 y LNiñP-SED-06



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC: Subdirección
Técnica CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

SEDIMENTO		
Parámetro	Puntos que incumplen o exceden la norma ambiental	
	IGA ⁽¹⁾	Vigente ⁽²⁾
	Segundo monitoreo (setiembre)	
Zinc	No aplica	Laguna sin Nombre: QLSN-01 Laguna Santa Ana: LSanB-SED-08, LSanB-SED-09 Quebrada S/N 1: QSanAB-01 Quebrada S/N 10: QSanAB-02 Laguna Siete Caballeros: L7Caba-SED-02 Quebrada S/N 2: QL7Caba-02 Laguna Nieve Ucro: LNieU-SED-08, LNieU-SED-04, LNieU-SED-01-A, LNieU-SED-01-B y LNieU-SED-01-C Laguna Caballococha: LCaba-SED-02, LCaba-SED-04, LCaba- SED-15 y LCaba-SED-14 Quebrada S/N 12: Qcaba-05 Laguna Tinquicocha: LTinq-SED-02 y LTinq-SED-20 Laguna Yanacocha: LYana-SED-01, LYana-SED-02 y LYana- SED-03 Quebrada S/N: QRupa-03 y QRupa-04. Laguna Rupahuay: LRupa-SED-13-A, LRupa-SED-13-B, LRupa-SED-14, LRupa-SED-08 y LRupa- SED-12 Rio Quíchas: QRupa-08, QRupa-05, QLRumb-04, QLRumb-01 y QLRumb-02. Quebrada Chaco: QVeta-01 Laguna Rumbrococha: LRumb-SED-07-A y LRumb-SED-07-C
SUELO		
Parámetro	Puntos que incumplen o exceden la norma ambiental	
	IGA ⁽¹⁾	Vigente ⁽²⁾
	Primer monitoreo (junio)	
Arsénico	API Niño Perdido 1: API_NNP_6 API Primavera: API_TP_18, API_TP_22, API_TP_23 y API_TP_25. API Nieve Ucro: API_NIEV_1, API_NIEV_3, API_NIEV_4, API_NIEV_5 API_NIEV_6, API_NIEV_7, API_NIEV_8, API_NIEV_9 API_NIEV_10, API_NIEV_11 API_NIEV_12, API_NIEV_13 API_NIEV_14, API_NIEV_15	API Niño Perdido 1: API_NNP_6 API Primavera: API_TP_18, API_TP_22, API_TP_23 y API_TP_25. API Nieve Ucro: API_NIEV_1, API_NIEV_3, API_NIEV_4, API_NIEV_5 API_NIEV_6, API_NIEV_7, API_NIEV_8, API_NIEV_9 API_NIEV_10, API_NIEV_11 API_NIEV_12, API_NIEV_13 API_NIEV_14, API_NIEV_15



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC: Subdirección
Técnica CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

SUELO		
Parámetro	Puntos que incumplen o exceden la norma ambiental	
	IGA ⁽¹⁾	Vigente ⁽²⁾
	Primer monitoreo (junio)	
Arsénico	API_NIEV_16, API_NIEV_17 API_NIEV_18, API_NIEV_19 API_NIEV_20, API_NIEV_22, API_NIEV_23, API_NIEV_24 API_NIEV_25, API_NIEV_28, API_NIEV_29, API_NIEV_30, API Caballococha: API_CABA_1, API_CABA_8, API_CABA_11, API_CABA_14, API_CABA_15 y API_CABA_17. API Tinquicocha: API_TINQ_1, API_TINQ_2, API_TINQ_3A, API_TINQ_3B API_TINQ_3C, API_TINQ_4 API_TINQ_5, API_TINQ_6 API_TINQ_7, API_TINQ_8 API_TINQ_9, API_TINQ_10 API_TINQ_11, API_TINQ_12 API_TINQ_13, API_TINQ_14A API_TINQ_14B, API_TINQ_16 API_TINQ_17, API_TINQ_18 API_TINQ_20, API_TINQ_21 API_TINQ_22, API_TINQ_24, API_TINQ_26, API_TINQ_29, API_TINQ_30, API_TINQ_31 API_TINQ_32, API_TINQ_33. API Rupahuay: API_RUPA_5, API_RUPA_8, API_RUPA_11, API_RUPA_21, API_RUPA_36, API_RUPA_42, API_RUPA_47, API_RUPA_52, API_RUPA_53, API_RUPA_59, API_RUPA_66, API_RUPA_67, API_RUPA_69, API_RUPA_73, API_RUPA_74A, API_RUPA_81, API_RUPA_85 y API_RUPA_89.	API_NIEV_16, API_NIEV_17 API_NIEV_18, API_NIEV_19 API_NIEV_20, API_NIEV_22, API_NIEV_23, API_NIEV_24 API_NIEV_25, API_NIEV_28, API_NIEV_29, API_NIEV_30, API Caballococha: API_CABA_1, API_CABA_8, API_CABA_11, API_CABA_14, API_CABA_15 y API_CABA_17. API Tinquicocha: API_TINQ_1, API_TINQ_2, API_TINQ_3A, API_TINQ_3B API_TINQ_3C, API_TINQ_4 API_TINQ_5, API_TINQ_6 API_TINQ_7, API_TINQ_8 API_TINQ_9, API_TINQ_10 API_TINQ_11, API_TINQ_12 API_TINQ_13, API_TINQ_14A API_TINQ_14B, API_TINQ_16 API_TINQ_17, API_TINQ_18 API_TINQ_20, API_TINQ_21 API_TINQ_22, API_TINQ_24, API_TINQ_26, API_TINQ_29, API_TINQ_30, API_TINQ_31 API_TINQ_32, API_TINQ_33. API Rupahuay: API_RUPA_5, API_RUPA_8, API_RUPA_11, API_RUPA_21, API_RUPA_36, API_RUPA_42, API_RUPA_47, API_RUPA_52, API_RUPA_53, API_RUPA_59, API_RUPA_66, API_RUPA_67, API_RUPA_69, API_RUPA_73, API_RUPA_74A, API_RUPA_81, API_RUPA_85 y API_RUPA_89.
	Tercer monitoreo (noviembre)	
	API Primavera: API_TP_18, API_TP_22, API_TP_23 y API_TP_25.	API Primavera: API_TP_18, API_TP_22, API_TP_23 y API_TP_25.
	Primer monitoreo (junio)	
Cadmio	API Niño Perdido 1: API_NNP_6 API Primavera: API_TP_23, API_TP_25 y API_TP_27. API Nieve Ucra: API_NIEV_24 API Tinquicocha: API_TINQ_1, API_TINQ_3A, API_TINQ_4, API_TINQ_5, API_TINQ_6, API_TINQ_8, API_TINQ_9, API_TINQ_14A y API_TINQ_18	API Niño Perdido 1: API_NNP_6 API Primavera: API_TP_23, API_TP_25 y API_TP_27 API Nieve Ucra: API_NIEV_24 API Tinquicocha: API_TINQ_1, API_TINQ_3A, API_TINQ_4, API_TINQ_5, API_TINQ_6, API_TINQ_8, API_TINQ_9, API_TINQ_14A y API_TINQ_18



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC: Subdirección
Técnica CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

SUELO		
Parámetro	Puntos que incumplen o exceden la norma ambiental	
	IGA ⁽¹⁾	Vigente ⁽²⁾
	Primer monitoreo (junio)	
Cadmio	API Rupahuay: API_RUPA_5, API_RUPA_8, API_RUPA_21, API_RUPA_36, API_RUPA_47 y API_RUPA_52	API Rupahuay: API_RUPA_5, API_RUPA_8, API_RUPA_21, API_RUPA_36, API_RUPA_47 y API_RUPA_52
	Tercer monitoreo (noviembre)	
	API Primavera: API_TP_23, API_TP_25 y API_TP_27	API Primavera: API_TP_23, API_TP_25 y API_TP_27
Cromo	Primer monitoreo (junio)	
	API Nieve Ucro: API_NIEV_10, API_NIEV_13, API_NIEV_14, API_NIEV_18, API_NIEV_24 y API_NIEV_25. API Tinquicocha: API_TINQ_3B	API Nieve Ucro: API_NIEV_10, API_NIEV_13, API_NIEV_14, API_NIEV_18, API_NIEV_24 y API_NIEV_25. API Tinquicocha: API_TINQ_3B
	Primer monitoreo (junio)	
Plomo	API Niño Perdido 2: API_NNP2_10 API Primavera: API_TP_4, API_TP_8, API_TP_13, API_TP_22, API_TP_23, API_TP_25, y API_TP_31 API Nieve Ucro: API_NIEV_10, API_NIEV_18, API_NIEV_24 y API_NIEV_25 API Tinquicocha: API_TINQ_1, API_TINQ_2, API_TINQ_3A, API_TINQ_3B, API_TINQ_4, API_TINQ_5 API_TINQ_6, API_TINQ_7 API_TINQ_8, API_TINQ_9 API_TINQ_10, API_TINQ_12, API_TINQ_13, API_TINQ_14A, API_TINQ_18 API Rupahuay: API_RUPA_5, API_RUPA_21, API_RUPA_29, API_RUPA_33, API_RUPA_36, API_RUPA_47, API_RUPA_53, API_RUPA_59, API_RUPA_69, API_RUPA_73, API_RUPA_74A y API_RUPA_85	API Niño Perdido 2: API_NNP2_8 y API_NNP2_10 API Primavera: API_TP_2, API_TP_3, API_TP_4, API_TP_8, API_TP_13, API_TP_15, API_TP_21, API_TP_22, API_TP_23, API_TP_25, API_TP_27 y API_TP_31 API Nieve Ucro: API_NIEV_9, API_NIEV_10, API_NIEV_13, API_NIEV_14, API_NIEV_15, API_NIEV_18, API_NIEV_19, API_NIEV_22, API_NIEV_23, API_NIEV_24 y API_NIEV_25. API Caballococha: API_CABA_13 API Tinquicocha: API_TINQ_1, API_TINQ_2, API_TINQ_3A, API_TINQ_3B, API_TINQ_4, API_TINQ_5 API_TINQ_6, API_TINQ_7 API_TINQ_8, API_TINQ_9 API_TINQ_10, API_TINQ_12, API_TINQ_13, API_TINQ_14A, API_TINQ_17, API_TINQ_18 y API_TINQ_21 API Rupahuay: API_RUPA_5, API_RUPA_8, API_RUPA_21, API_RUPA_29, API_RUPA_33, API_RUPA_36, API_RUPA_47, API_RUPA_53, API_RUPA_59, API_RUPA_66, API_RUPA_69, API_RUPA_73, API_RUPA_74A, API_RUPA_81 y API_RUPA_85
	Tercer monitoreo (noviembre)	
	API Primavera: API_TP_4, API_TP_8, API_TP_13, API_TP_21, API_TP_22, API_TP_23, API_TP_25 y API_TP_31	API Primavera: API_TP_2, API_TP_3, API_TP_4, API_TP_8, API_TP_13, API_TP_15, API_TP_21, API_TP_22, API_TP_23, API_TP_25, API_TP_27 y API_TP_31

⁽¹⁾ **Agua superficial:** Ley general de aguas para clase III: aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebida de animales, y clase VI: aguas de zonas de preservación de fauna acuática y pesca recreativa o comercial (Resolución Jefatural N.º 0291-2009-ANA).



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección
Técnica Científica

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

- Agua subterránea:** Comparada referencialmente con los Estándares nacionales de calidad ambiental para agua, categoría 3: riego de vegetales y bebida de animales (Decreto Supremo N.º 002-2008-MINAM).
- Suelo:** Estándares de calidad ambiental para suelo, para uso industrial/extractivo (Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM).
- (2) **Agua superficial:** Comparada referencialmente con los Estándares de calidad ambiental para agua, categoría 4: conservación del ambiente acuático, subcategoría E1: lagunas y lagos (D.S. N.º 004-2017-MINAM)
- Agua subterránea:** Comparada referencialmente con los Estándares de calidad ambiental para agua, categoría 3: riego de vegetales y bebida de animales, subcategoría D1: riego de vegetales y subcategoría D2: bebidas de animales (Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM)
- Efluentes mineros:** Para el caso de los efluentes no señalados en los IGA del administrado, se compararon con los Límites máximos permisibles para la descarga de efluentes líquidos de actividades minero-metalúrgicas (Decreto Supremo N.º 010-2010-MINAM), y de manera supletoria para los parámetros demanda química de oxígeno y temperatura con los Límites máximos permisibles para los efluentes de plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas o municipales (Decreto Supremo N.º 003-2010-MINAM).
- Sedimento:** Comparado referencialmente con 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*)
- Suelo:** Comparado referencialmente con los Estándares de calidad ambiental para suelo, para uso industrial/extractivo (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM).

3. PRINCIPALES CONCLUSIONES

3.1 Zona 1 – Microcuenca de la laguna Santa Ana

Ámbito de la laguna Niño Perdido

En la laguna Niño Perdido, las concentraciones de metales cumplieron con los valores límites establecidos en la LGA Clase VI (R.J. N.º 291-2009-ANA); además, de la comparación referencial con los ECA para agua Cat.4:E1 (2017), la concentración de plomo excedió en todos los puntos evaluados el valor establecido en dicha norma. Asimismo, se observó una disminución de la concentración del plomo y otros metales en comparación con los resultados obtenidos en el 2017.

Al ser comparadas referencialmente con la guía canadiense (CEQG), las concentraciones de plomo, zinc y cadmio en el sedimento de dicha laguna, excedieron los valores establecidos en la referida norma. Además, estos metales se encuentran clasificados como «no contaminado a moderadamente contaminado» en los 6 puntos evaluados en esta laguna; a excepción del plomo en el punto LNiñP-SED-04 que se clasificó como «moderadamente contaminado».

En este extremo, resulta pertinente realizar mayores estudios técnicos para evaluar el comportamiento a lo largo del tiempo de estos metales (disminución o aumento de concentraciones) en la laguna (agua y sedimento), a fin de determinar el grado de influencia de las actividades de CMR S.A. sobre dicho cuerpo de agua.

Sin perjuicio de lo anterior, el efluente FNiñP-1, ubicado al pie del depósito de desmonte Niño Perdido, presentó concentraciones de sólidos suspendidos totales y plomo, que excedieron los Límites Máximos Permisibles para Efluente Minero– Metalúrgico (D.S. N.º 010-2010-MINAM) en 750 % y 83,1 % respectivamente, teniendo estos parámetros un riesgo ambiental.

Las concentraciones de arsénico y cadmio en el punto API_NNP_6 (1 de 34 puntos), en el suelo contiguo al depósito de desmonte Niño Perdido, excedieron los Estándares de Calidad Ambiental para suelo de uso industrial/extractivo (2013).

Laguna Niñococha



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección
Técnica Científica

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

Los puntos de muestreo en la laguna Niñococha cumplieron los valores establecidos en la Ley General de Aguas para clase VI (Valores límites establecidos en la

R.J. N.° 291-2009-ANA); además, de la comparación referencial con los ECA para agua Cat.4:E1 (2017), las concentraciones de zinc total y cadmio disuelto en los 6 puntos de muestreo, de plomo en 2 y de selenio en 1 excedieron los valores establecidos en dicha norma.

En la parte baja del depósito de desmonte Niñococha se identificó el efluente FNiñC 1 que descarga a la laguna Niñococha, el cual no se encuentra contemplado en los IGA aprobados de CMR S.A. Este efluente presentó concentraciones de sulfato (715,3 mg/L), cadmio disuelto (0,00085 mg/L), níquel (0,0052 mg/L), plomo (0,0072 mg/L), y zinc (1,28 mg/L). Asimismo, en la laguna Niñococha se observa un incremento de la concentración de sulfato, plomo y zinc en agua superficial en comparación con los resultados obtenidos entre el 2017 y 2018, lo que estaría asociado principalmente al aportante FNiñC-1.

Las concentraciones de cobre, plomo, y zinc en sedimento al ser comparados referencialmente con el valor PEL de la guía canadiense excedieron los valores establecidos en esta norma en todos los puntos de muestreo evaluados en el 2017 (5 puntos) y 2018 (2 puntos). De acuerdo al índice de geoacumulación, la presencia de estos metales en 3 puntos de sedimento (LNiñC-SED-07, LNiñC-SED-05 y

LNiñC-SED-02) alcanzó la clasificación de «moderadamente contaminado» por zinc y un punto LNiñC-SED-07, por cobre y plomo. Cabe precisar que, las mayores concentraciones de los metales mencionados se registraron cerca a la descarga del efluente FNiñC 1.

Al respecto, cabe mencionar que es pertinente realizar mayores estudios técnicos para evaluar el comportamiento a lo largo del tiempo de estos metales (disminución o aumento de concentraciones) en el sedimento de la laguna, a fin de determinar el grado de influencia de las actividades de CMR S.A.

Laguna Santa Ana

La concentración de plomo en la laguna Santa Ana en los niveles superficial (3 de 3 puntos), medio (2 de 2 puntos) y fondo (2 de 2 puntos) incumplieron los valores límites establecidos en la Ley General de Aguas para clase VI (Valores límites establecidos en la R.J. N.° 291-2009-ANA); además, al compararse referencialmente con los ECA para agua Cat.4:E1 (2017), excedió los valores de pH y concentraciones de selenio, plomo y zinc. Asimismo, las concentraciones de plomo, zinc, y los valores de pH se incrementaron en comparación con los valores reportados en el mes de setiembre del PAMA.

Se identificó en la parte baja del depósito de desmonte Niñococha Etapa II – Depósito 2 (sector norte), el efluente FNiñC-09, que vierte al canal de derivación de aguas de escorrentía que confluye con la quebrada S/N 9 el cual tributa en la quebrada S/N 1. Al comparar los valores obtenidos con los Límites máximos permisibles para la descarga de efluentes líquidos de actividades minero-metalúrgicas (D.S. N.° 010-2010-MINAM), se evidenció que este excedió los valores para los parámetros SST en 22%, hierro disuelto en 116,6 % y zinc en 728,7 %. Cabe precisar que, dicho efluente no se encuentra contemplado en los IGA aprobados de CMR S.A.

Adicional a ello, la quebrada S/N 1, principal aportante de la laguna Santa Ana, presentó concentraciones de níquel y plomo que incumplieron los valores establecidos en la Ley General de Aguas para clase III (Valores límites establecidos en la



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección
Técnica Científica

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

R.J. N.° 291-2009-ANA). Si bien el efluente FNiñC-09 aporta plomo (0,0566 mg/L) a la quebrada S/N 1, es importante destacar que no se descartan otras posibles fuentes de aporte de dicho metal.

Las concentraciones de arsénico, cadmio, cobre, plomo y zinc en el sedimento de esta laguna excedieron los valores PEL de la guía canadiense en todos los puntos de muestreo evaluados en el 2017 (7 puntos) y 2018 (2 puntos). Además, de acuerdo con el índice de geoacumulación, los sedimentos se clasifican como «no contaminado a moderadamente contaminado» por arsénico en 3 de 9 puntos; y de «moderadamente contaminado a fuertemente contaminado» por cadmio en 7 de 9 puntos y zinc en 8 de 9 puntos, y como «fuertemente contaminado» en 1 punto por cadmio y todos los puntos por plomo. Cabe indicar que, la mayor concentración de arsénico y cadmio se encuentra próximo a la descarga de la quebrada S/N 10 y la mayor concentración de plomo y zinc se encuentra próximo a la zona de rebose. Al respecto, resulta pertinente realizar mayores estudios técnicos para evaluar el comportamiento a lo largo del tiempo de estos metales (disminución o aumento de concentraciones) en el sedimento de la laguna, a fin de determinar el grado de influencia de las actividades de CMR S.A.

Asimismo, de los resultados de la evaluación ambiental, se verificó dentro del API Primavera material acumulado sobre suelo que, por sus características geoquímicas y condiciones distintas al suelo declarado en el ITS de CMR S.A., corresponde a desmonte de mina.

3.2 Zona 2 – Microcuencas de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

Laguna Caballococha

Los parámetros evaluados en la laguna Caballococha cumplieron los valores límites establecidos en la Ley General de Aguas para clase III (Valores límites establecidos en la R.J. N.° 291-2009-ANA). Además, al ser comparado referencialmente con los ECA para agua Cat.4:E1 (2017), el plomo excedió dicha norma en los 3 niveles superficial (8 de 8 puntos), medio (5 de 5 puntos) y fondo (6 de 6 puntos). Además, la concentración de plomo en dicha laguna se encontró en mayor porcentaje en la fracción suspendida (sólido) que varió de 63 a 92 %, respecto a la fracción disuelta de 8 a 37 %.

Del análisis comparativo de la concentración de plomo entre 2017 y 2018, se observó un incremento en el nivel superficial (LCaba-02, LCaba-03, LCaba-04) y en el nivel superficial y fondo cercanos a la zona de rebose (LCaba-08, LCaba-12, LCaba-14, LCaba-08-F) de la laguna Caballococha; lo cual, se debe a la resuspensión del material fino de coloración plomiza acumulado en la orilla de la laguna. Sin embargo, se observó una disminución de zinc total y cadmio disuelto en los tres niveles evaluados en esta laguna.

La profundidad en los puntos LCaba-01, LCaba-02 y LCaba-04 fueron de 0,8, 2,7 y 2,4 m respectivamente, los cuales fueron corroborados con los resultados del estudio «Levantamiento Batimétrico del Embalse Caballococha», en donde se reportó profundidades menores a 3,0 m en los puntos mencionados y en otros lugares de la laguna; al respecto en la actualización del Plan de Cierre, se señala que, afín de evitar el riesgo de generación de drenaje ácido, se debe asegurar una cubierta mínima de 2,8 m en época de estiaje. Cabe precisar que, de las acciones de evaluación dichos puntos presentaron valores de pH de 8,84 (LCaba-01), 8,23 (LCaba-02) y 8,03 (LCaba-04).

En este extremo, resulta pertinente realizar mayores estudios técnicos (vigilancia ambiental) para evaluar el comportamiento a lo largo del tiempo de estos metales (disminución o aumento de concentraciones) en la laguna, a fin de determinar el grado de influencia de las actividades de CMR S.A. sobre dicho cuerpo de agua.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección
Técnica Científica

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

Laguna Nieve Ucro y Laguna 3

Las concentraciones de plomo (4 de 4 puntos) y arsénico (2 de 4 puntos) en la laguna Nieve Ucro, y el pH básico, arsénico y plomo (1 de 1 punto) en la Laguna 3 incumplieron los ECA para agua (2008) Cat.4: LyL; además, al compararse referencialmente con los ECA para agua Cat.4:E1 (2017), las concentraciones de plomo y selenio (laguna Nieve Ucro: 2 de 4 puntos y Laguna 3: 1 de 1 punto) excedieron dicha norma. Asimismo, solo las concentraciones de plomo (Laguna 3) y arsénico (laguna Nieve Ucro) se incrementaron al comparar los resultados de la línea base ambiental de la Modificación del Estudio de Impacto ambiental del proyecto de recrecimiento del depósito de relaves Nieve Ucro II (2013) con los resultados de las evaluaciones 2017 y 2018. La presencia de plomo estaría asociada a la resuspensión del sedimento en la Laguna 3. No obstante, de los resultados de la evaluación no se ha identificado el origen del plomo en el sedimento (Laguna 3) ni la fuente de arsénico para la laguna Nieve Ucro, por lo que se requiere mayores estudios técnicos para evaluar el comportamiento a lo largo del tiempo de estos metales (disminución o aumento de concentraciones) en dichas lagunas, a fin de determinar el grado de influencia de las actividades de CMR S.A.

Por otro lado, los resultados de sedimento en la laguna Nieve Ucro presentaron concentraciones de metales que superaron el valor PEL de la norma canadiense, en el nivel superficial: arsénico en 3 de 3 puntos; cadmio, cobre, cromo, plomo, zinc en 2 de 3 puntos y mercurio en 1 de 3 puntos; además, en el nivel medio y fondo de 1 punto se registró concentraciones de arsénico, cadmio, plomo, zinc, cobre, cromo, cadmio que superaron la referida norma. Además, en el nivel medio del punto LNIEU SED-01-B se registró una capa de material con un espesor de 8 cm aproximado, con presencia de minerales como esfalerita, pirita, entre otros, similares a lo registrado en el material sedimentado compuesto principalmente por relave de la laguna Caballococha. Cabe señalar que, durante las acciones de evaluación no se evidenció disposición de relave en la laguna Caballococha ni en laguna Nieve Ucro; asimismo, no fue posible determinar el mecanismo de transporte del material sedimentario con presencia de relaves entre ambas lagunas.

Las concentraciones de arsénico (24 de 30 puntos), cadmio (1 de 30 puntos), cromo y plomo (6 de 30 puntos) en el API Nieve Ucro, comparados referencialmente con los ECA para suelo de uso industrial/extractivo (2013) excedieron la referida norma. El mecanismo de transporte de plomo, cromo y cadmio de la laguna Nieve Ucro (zona II-NIEU) hacia el API_Nieve Ucro (API_NIEV_24 y API_NIEV_25) sería a través de la fracción sólida, los que se están acumulando en la zona de menor pendiente o zona de rebose de la laguna Nieve Ucro.

Laguna Tinquicocha

Los parámetros evaluados en los niveles superficial, medio y fondo de la laguna Tinquicocha registraron concentraciones que cumplieron los valores establecidos en la Ley General de Aguas para clase VI (Valores límites establecidos en la R.J. N.° 291-2009-ANA); además, al compararse referencialmente con los ECA para agua Cat.4:E1 (2017), las concentraciones de cadmio disuelto y zinc en los 3 niveles y plomo en el nivel superficial (2 de 8 puntos) y medio (3 de 3 puntos) excedieron dicha norma.

En relación con la calidad del sedimento, las mayores concentraciones de cadmio, cobre, plomo y zinc se registraron en los puntos LTinq-SED-02 y LTinq-SED-20 (próximos al canal de concreto de descarga del efluente FTinqco-03), y a la descarga del efluente FTinqco-04. Los índices de geoacumulación en esa zona indican que el sedimento se encuentra de «Fuerte a extremadamente contaminado» por cadmio en 1 de 15 y «Extremadamente contaminado» por cobre y zinc en 7 de 15 puntos, plomo en 1 de 15 puntos y cromo en 2 de 15 puntos. Resulta pertinente realizar mayores estudios técnicos (vigilancia ambiental) para



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección
Técnica Científica

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

evaluar el comportamiento a lo largo del tiempo de estos metales (disminución o aumento de concentraciones) en la laguna (agua y sedimento), a fin de determinar el grado de influencia de las actividades de CMR S.A. sobre dicho cuerpo de agua.

En la parte baja del depósito de desmonte Tinquicocha se identificó el efluente FTinqco-04, la cual es producto de la infiltración de las aguas de precipitación en el depósito de desmontes, las cuales fluyen a nivel subsuperficial y, posteriormente, emergen a la superficie. Este efluente presentó mayores concentraciones de cobre (0,24454 mg/L), plomo (0,1168 mg/L) y zinc (16,67 mg/L), así como, cadmio disuelto (0,02984 mg/L). Asimismo, al comparar los valores obtenidos del efluente FTinqco-04 con los Límites máximos permisibles para la descarga de efluentes líquidos de actividades minero-metalúrgicas (D.S. N.º 010-2010-MINAM), se evidenció que este excedió el valor para el parámetro zinc total en 1011%. Cabe precisar que, dicho efluente no se encuentra contemplado en los IGA aprobados de CMR S.A.

Las concentraciones de arsénico (30 de 33 puntos), cadmio (9 de 33 puntos), cromo (1 de 33 puntos) y plomo (15 de 33 puntos) en la zona contigua al depósito de desmonte Tinquicocha incumplieron los ECA para suelo (2013) de uso industrial/extractivo en la mayoría de los puntos cercanos al depósito de desmonte Tinquicocha; en contraste con los puntos alejados a dichos componentes, que sí cumplieron dicha norma; cabe señalar que, el área de suelo afectado fue de 2,47 ha.

La excedencia de dichos metales en el suelo se debe al transporte del material fino proveniente de los taludes del depósito de desmontes Tinquicocha, el cual se encuentra desnudo y en contacto directo con el suelo, por medio de las aguas de escorrentías; además, otro aportante de metales (cadmio disuelto, plomo y zinc) al suelo es el efluente FTinqco-04, que descarga sus aguas al suelo contiguo al depósito de desmonte en su calidad de cuerpo receptor.

3.3 Zona 3- Microcuenca de la laguna Rupahuay

Laguna Rupahuay

En el área de potencial interés Rupahuay (API Rupahuay), ubicado sobre un bofedal de relieve plano a ligeramente inclinado, las concentraciones de arsénico (18 de 89 puntos), cadmio (5 de 89 puntos) y plomo (12 de 89 puntos) incumplieron los ECA para suelo de uso industrial extractivo (2013). Cabe precisar que, el material del depósito de desmonte Shucshapá contiene dichos metales, los que mediante el mecanismo de la escorrentía estarían transportándose al suelo principalmente en la época de avenida acumulándose el arsénico en la parte media-baja del API y el cadmio y plomo en el suelo próximo al depósito de desmontes. Lo que indica que una de las fuentes de aporte de estos metales en el suelo es el depósito de desmonte Shucshapá. Cabe indicar que este depósito no cuenta con canales de derivación para el manejo de aguas de escorrentía ni se encuentra contemplado dentro del instrumento de gestión ambiental.

Asimismo, en la parte baja del API Rupahuay en 3 de 5 calicatas se observó un perfil de material fino (color plomizo) de espesores variables dispuestos sobre suelo orgánico dentro de un área aproximada de 0,8 ha, el cual contiene arsénico, cadmio y plomo en los puntos API_Rupa_47 y API_Rupa_36, y solo arsénico y plomo en el punto API_Rupa_53. Cabe precisar, que no se pudo identificar la procedencia del material plomizo en el suelo de este API, por lo que se requiere mayores estudios técnicos.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección
Técnica Científica

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

Todos los parámetros evaluados en la laguna Rupahuay en los 3 niveles y tributarios cumplieron los valores establecidos en la Ley General de Aguas para clase VI y III respectivamente (Valores límites establecidos en la R.J. N.º 291-2009-ANA); además, al comparar referencialmente con los ECA para agua (2017) Cat.4:E1, esta laguna presentó concentraciones de plomo, zinc (nivel superficial: en 6 de 6 puntos, nivel medio: en 1 de 1 punto y nivel fondo: en 4 de 4 puntos) y cadmio disuelto (nivel superficial: en 2 de 6 puntos, nivel medio: en 1 de 1 punto y nivel fondo en 3 de 4 puntos) que excedieron dicha norma. Al respecto, de los cursos de agua que tributan a la laguna, se debe mencionar que la quebrada S/N (o Shucshapá) (QRupa-04), presentó concentraciones de plomo, zinc total, y cadmio disuelto que excedieron los ECA para agua (2017) Cat.4:E1; cabe señalar que a dicha quebrada se vierte el efluente EFRupa 02, el cual presentó concentraciones de metales que no excedieron los Límites Máximos Permisibles, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 010-2010-MINAM. Además, respecto a la quebrada Yanco (QRupa-01) las concentraciones de metales registrados no excedieron los ECA para agua (2017) Cat.4:E1.

Además, el punto EFRupa-1 (E-20A: código del administrado) cuenta con autorización de vertimiento hacia la laguna Rupahuay, según Resolución Directoral N.º 199-2017-ANA-DGCRH otorgado por la Autoridad Nacional del Agua, en dicha resolución el caudal autorizado para el vertimiento es de 577,60 L/s, no obstante, de la evaluación se registró un caudal de 615,1 L/s.

Los sedimentos de la laguna Rupahuay presentaron concentraciones de arsénico, plomo y zinc (4 de 4 puntos), cadmio (3 de 4 puntos) y cobre (2 de 4 puntos) que superaron referencialmente los valores PEL de la guía canadiense; asimismo, las mayores concentraciones de cobre, plomo y zinc en el sedimento se registraron en el punto LRupa-SED-14 (próximos al aporte de la quebrada S/N), en relación a los demás puntos de la mencionada laguna. Además, similares características mineralógicas-geoquímicas de la poza de secado (C-R4) y el depósito de desmonte (C-R1), ambos materiales residuales producto de la explotación del material extraído de la zona mineralizada - asociado a la actividad minera, fue registrado en el sedimento (LRupa-SED-14) de la laguna Rupahuay; por lo que es posible que los metales y minerales presentes en los sedimentos de la laguna provengan de materiales residuales asociados a la actividad minera. Sin embargo, de las acciones de evaluación no se identificó medios de transporte que permitan que en la actualidad dichos materiales se estén depositando en la laguna Rupahuay.

De lo expuesto, resulta pertinente realizar mayores estudios técnicos para evaluar el comportamiento a lo largo del tiempo de estos metales (disminución o aumento de concentraciones) en la laguna (agua y sedimento), a fin de determinar el grado de influencia de las actividades de CMR S.A. sobre dicho cuerpo de agua.

Laguna Rumbrococha

Los parámetros evaluados en los cuerpos de agua relacionados a la laguna Rumbrococha (QLRumb-04, QLRumb-03, QLRumb-02 y QLRumb-01) no excedieron los valores establecidos en los ECA para agua Cat.4:E1 (2017); sin embargo, el punto QLRumb-04, ubicado en el río Quichas que nace del rebose de la laguna Rupahuay, excedió los metales plomo y zinc total; Además presentó especies de dípteros como *Cricotopus* sp., *Podonomus* sp. *Simulium* sp. y *Gigantodax* sp. que pueden desarrollarse en un amplio rango de variables ambientales.

4. RECOMENDACIONES



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección
Técnica Científica

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

Remitir a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas para los fines que se estimen convenientes.

Atentamente:

[LFAJARDO]

[LANCCO]

[RJULCA]

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

Atentamente:



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección
Técnica Científica

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

[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: 00262543"



00262543