

**REPORTE N° 00015-2022-OEFA/DEAM-STEC**

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

DE : **LÁZARO WALTHER FAJARDO VARGAS**
Ejecutivo de la Subdirección Técnica Científica

RINA TORRES PEREIRA
Especialista de Evaluaciones Ambientales

ASUNTO : Evaluación ambiental de seguimiento de agua superficial, agua subterránea y efluentes mineros en el área de influencia de la unidad minera Las Bambas administrada por Las Bambas S.A, distritos de Chalhahuacho y Coyllurqui, provincia de Cotabambas, departamento Apurímac, en el 2022.

REFERENCIA : Expediente de evaluación 009-2022-DEAM-EAS

FECHA : Lima, 12 de diciembre de 2022

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

1. DATOS GENERALES

Los aspectos generales de la evaluación ambiental de seguimiento realizada en el área de influencia de la unidad minera Las Bambas (en adelante, UM Las Bambas) son presentados en la Tabla 1.1.

Tabla 1.1. Información general de la evaluación ambiental de seguimiento en la UM Las Bambas

a.	Zona evaluada	Distritos de Chalhahuacho y Coyllurqui, provincia Cotabambas, departamento de Apurímac.
b.	Unidades fiscalizables o actividades económicas en la zona	Unidad minera Las Bambas administrada por Las Bambas S.A.
c.	Problemática identificada	Posible alteración de los cuerpos de agua superficial, ubicados en el área de influencia de la UM Las Bambas S.A en el departamento Apurímac.
d.	La actividad se realizó en el marco de	PLANEFA, 2022
e.	Tipo de evaluación	Evaluación ambiental de seguimiento
f.	Periodo de ejecución*	Del 08 de julio al 13 de julio 2022 (reconocimiento del área de estudio y primera ejecución) Del 13 al 18 de setiembre 2022 (segunda ejecución)
e.	Documentos generados de la EAS	Plan de EAS aprobado mediante Informe N.º 00159-2022-OEFA/DEAM-STEC REAS-110-2022-STEC (primera ejecución) REAS-150-2022-STEC (segunda ejecución)

*La tercera ejecución programada del 20 al 25 de noviembre fue cancelada por motivos de conflictos socioambientales, cuyas medidas de protestas en el distrito de Chalhahuacho y aledaños a la UM Las Bambas se radicalizaron paralizando las actividades económicas y comerciales.



Profesionales que aportaron a este documento:

Tabla 1.2. Listado de profesionales

N.º	Nombres y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada	N.º de Colegiatura
1	Lázaro Walter Fajardo Vargas	Ingeniero químico	Gabinete	CIP 33273
2	Rina Torres Pereira	Bióloga	Gabinete	CBP 5337
3	Erslim Pinares Palomino	Bach. en Ingeniería Ambiental	Campo y gabinete	-
4	Steven Bendezú Bendezú	Ingeniero ambiental y de recursos naturales	Campo y gabinete	CIP 137996

(-) no aplica

2. OBJETIVO

2.1. Objetivo general

Realizar la evaluación ambiental de seguimiento en el área de influencia de la unidad minera Las Bambas de Minera Las Bambas S.A., a través de monitoreos periódicos de agua superficial, agua subterránea y efluentes mineros metalúrgicos, en el 2022.

2.2. Objetivos específicos

- Determinar la calidad del agua superficial del tramo del río Ferrobamba influenciado por la descarga del efluente minero, y de las quebradas Charcascocha y Contahuire influenciadas por el botadero proyectado Chalcobamba, de la unidad minera Las Bambas.
- Determinar la calidad del agua subterránea de los piezómetros aledaños a la presa de relaves de la unidad minera Las Bambas.
- Caracterizar el efluente minero metalúrgico de la unidad minera Las Bambas que descarga en el río Ferrobamba.

3. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

El número de puntos evaluados en la evaluación ambiental de seguimiento, realizada en el área de influencia de la UM Las Bambas, se presentan en la Tabla 3.1.

Tabla 3.1. Resumen de la cantidad de puntos y parámetros evaluados de calidad de agua superficial, agua subterránea y efluentes mineros, en la UM Las Bambas

Matriz evaluada	Parámetros evaluados	Cantidad de puntos evaluados*		Observaciones
		Primer monitoreo	Segundo monitoreo	
Agua superficial	T°, pH, CE, OD, STS, sulfatos, cianuro Wad y metales totales (incluye mercurio)	3	3	En los dos monitoreos, los puntos de monitoreo QCont10 y QChar10 no se ha podido realizar la toma de muestra ni mediciones en campo, debido a que se encuentran en el área de conflicto social. El punto RFerr10 se encontró seco (sin flujo) por lo que no se



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

				ha podido realizar la toma de muestra ni mediciones en campo.
Agua subterránea	T°, pH, CE, OD, sulfatos y metales totales	5	5	En el primer y segundo monitoreo se analizó todos los parámetros.
Efluente minero	T°, pH, CE, OD, STS, cianuro total, metales totales (incluye mercurio) y metales disueltos (incluye mercurio)	1	1	En los dos monitoreos, el punto EF-FU-01 se encontró seco (sin flujo), y no se ha podido realizar la toma de muestra ni mediciones en campo

(*): Primer muestreo se realizó del 8 al 13 de julio de 2022 / Segundo muestreo se realizó del 13 al 18 de septiembre / Tercer monitoreo programada del 20 al 25 de noviembre fue cancelada por motivos de conflictos socioambientales, cuyas medidas de protestas en el distrito de Challhuahuacho y alrededores a la UM Las Bambas se radicalizaron paralizando las actividades económicas y comerciales.

El resumen de los parámetros que superaron o se encontraron fuera del rango de la normativa ambiental con la cual fue comparada los resultados de agua superficial, agua subterránea y efluentes mineros ubicados en el área de influencia de la UM Las Bambas se presentan en la Tabla 3.2.

Tabla 3.2. Resumen de los resultados obtenidos en la evaluación ambiental de seguimiento de la calidad de agua superficial, agua subterránea y efluentes mineros en la UM Las Bambas

Componente evaluado	Cantidad de puntos evaluados	Normativa que incumple	Parámetros que excedieron	Periodo de evaluación		Puntos que excedieron
				Primer monitoreo	Segundo monitoreo	
Agua superficial	3	-	-	-	-	-
Agua subterránea	5	Categoría 3, Subcategoría D1 (riego de vegetales) y Subcategoría D2 (bebida de animales)	Manganeso	X	X	PM-3A y PM-1A
		ECA 2017, Categoría 3, Subcategoría D1 (riego de vegetales)	Hierro	X	X	PM-3A
		ECA 2017, Categoría 3, Subcategoría D1 (riego de vegetales) y Subcategoría D2 (bebida de animales)	arsénico	X	X	PM-3A
		ECA 2017, Categoría 3, Subcategoría D1 (riego de vegetales) y Subcategoría D2 (bebida de animales)	pH	X	X	PM-4 y PM-5
Efluente Minero	1	-	-	-	-	-

ECA: Estándares de Calidad Ambiental

Formato PM0304-F01

Versión: 00

Fecha de aprobación: 29/12/2020



(A): Categoría 3, Subcategoría D1 (riego de vegetales) y Subcategoría D2 (bebida de animales) de los Estándares de Calidad Ambiental, (ECA) para agua (Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM).

3.1. Instrumentos de Gestión Ambiental

La UM Las Bambas, administrada por Las Bambas S.A., cuenta con 20 instrumentos de gestión ambiental aprobados por el Ministerio de Energía y Minas, y el Servicio Nacional de Certificación Ambiental (SENACE), los cuales se detallan en la Tabla 3.3.

Tabla 3.3. Instrumentos de gestión ambiental de la UM Las Bambas

N.º	Administrado	Título del IGA	Número de Resolución	Fecha de aprobación	Organismo que aprobó
1	Las Bambas S.A.	Evaluación ambiental del proyecto de exploración Las Bambas	R.D. N° 086-2005-MEM/AAM	28/02/2005	Ministerio de Energía y Minas – MINEM
2	Las Bambas S.A.	Modificación de la evaluación ambiental del proyecto de exploración Las Bambas	R.D. N° 129-2006-MEM/AAM	21/04/2006	Ministerio de Energía y Minas – MINEM
3	Las Bambas S.A.	Segunda modificación de la evaluación ambiental del proyecto de exploración Las Bambas	R.D. N° 020-2008-MEM/AAM	25/01/2008	Ministerio de Energía y Minas – MINEM
4	Las Bambas S.A.	Tercera modificación a la evaluación ambiental del proyecto de exploración minera Las Bambas	R.D. N° 105-2008-MEM/AAM	06/05/2008	Ministerio de Energía y Minas - MINEM
5	Las Bambas S.A.	Cuarta MEIA-SD del proyecto de exploración minera Las Bambas	R.D. N° 162-2010-MEM/AAM	11/05/2010	Ministerio de Energía y Minas - MINEM
6	Las Bambas S.A.	Quinta MEIA-SD del proyecto de exploración Las Bambas	R.D. N° 402-2010-MEM/AAM	06/12/2010	Ministerio de Energía y Minas - MINEM
7	Las Bambas S.A.	EIA del proyecto minero Las Bambas	R.D. N° 073-2011-MEM/AAM	07/03/2011	Ministerio de Energía y Minas - MINEM
8	Las Bambas S.A.	Plan de cierre de minas de la unidad minera Las Bambas	R.D. N° 187-2013-MEM-AAM	11/06/2013	Ministerio de Energía y Minas - MINEM
9	Las Bambas S.A.	MEIA para la modificación del programa de monitoreo ambiental de calidad de agua superficial del proyecto Las Bambas	R.D. N° 305-2013-MEM-AAM	14/08/2013	Ministerio de Energía y Minas - MINEM
10	Las Bambas S.A.	ITS de la modificación de componentes auxiliares del proyecto Las Bambas	R.D. N° 319-2013-MEM-AAM	26/08/2013	Ministerio de Energía y Minas - MINEM
11	Las Bambas S.A.	ITS para la modificación de componentes en la unidad minera Las Bambas	R.D. N° 078-2014-MEM-DGAAM	13/02/2014	Ministerio de Energía y Minas - MINEM
12	Las Bambas S.A.	Segunda MEIA del proyecto Las Bambas	R.D. N° 559-2014-EM/DGAAM	17/11/2014	Ministerio de Energía y Minas - MINEM
13	Las Bambas S.A.	Tercer ITS para la modificación de componentes en la unidad minera Las Bambas	R.D. N° 113-2015-MEM-DGAAM	26/02/2015	Ministerio de Energía y Minas - MINEM
14	Las Bambas S.A.	Cuarto ITS para la modificación de componentes del proyecto minero Las Bambas	R.D. N° 177-2016-MEM-DGAAM	01/06/2016	Ministerio de Energía y Minas - MINEM
15	Las Bambas S.A.	Tercer ITS para la unidad minera Las Bambas	R.D. N° 219-2017-SENACE/DCA	15/08/2017	Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles - SENACE
16	Las Bambas S.A.	Tercera MEIA-d de la unidad minera Las Bambas	R.D. N° 016-2018-SENACE-PE/DEAR	05/10/2018	Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles - SENACE
17	Las Bambas S.A.	Primer ITS de la tercera MEIA de la unidad minera Las Bambas	R.D. N° 030-2019-SENACE-PE/DEAR	11/02/2019	Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles - SENACE
18	Las Bambas S.A.	Segundo ITS de la tercera MEIA de la unidad minera Las Bambas	R.D. N° 126-2020-SENACE-PE/DEAR	16/10/2020	Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles - SENACE



19	Las Bambas S.A.	Actualización del EIA de la unidad minera Las Bambas	R.D. N° 0027-2021-SENACE-	12/02/2021	Ministerio de Energía y Minas – MINEM
----	-----------------	--	---------------------------	------------	---------------------------------------

Fuente: Portal de Fiscalización Ambiental

MINEM: Ministerio de Energía y Minas, SENACE: Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles

3.2. Área de estudio

Los puntos de monitoreo de la EAS del presente estudio están ubicados en los distritos Challhuahuacho y Coyllurqui, de la provincia Cotabambas, departamento Apurímac; sin embargo, la unidad minera abarca los distritos de Challhuahuacho, Tambobamba y Coyllurqui de la provincia de Cotabambas y en el distrito de Progreso de la provincia de Grau; en el departamento de Apurímac.

La UM Las Bambas se ubica en los Andes de la zona centro-sur de Perú, entre las cuencas de los ríos Vilcabamba y Santo Tomás, específicamente en las subcuencas Ferrobamba, Pamputa, Pumamarca y Cuenca Record, a una altitud que varía entre los 3 800 msnm y 4600 msnm. Principalmente el estudio se enmarca en las cuencas de los ríos Ferrobamba y Pamputa¹. (Figura 3.1).

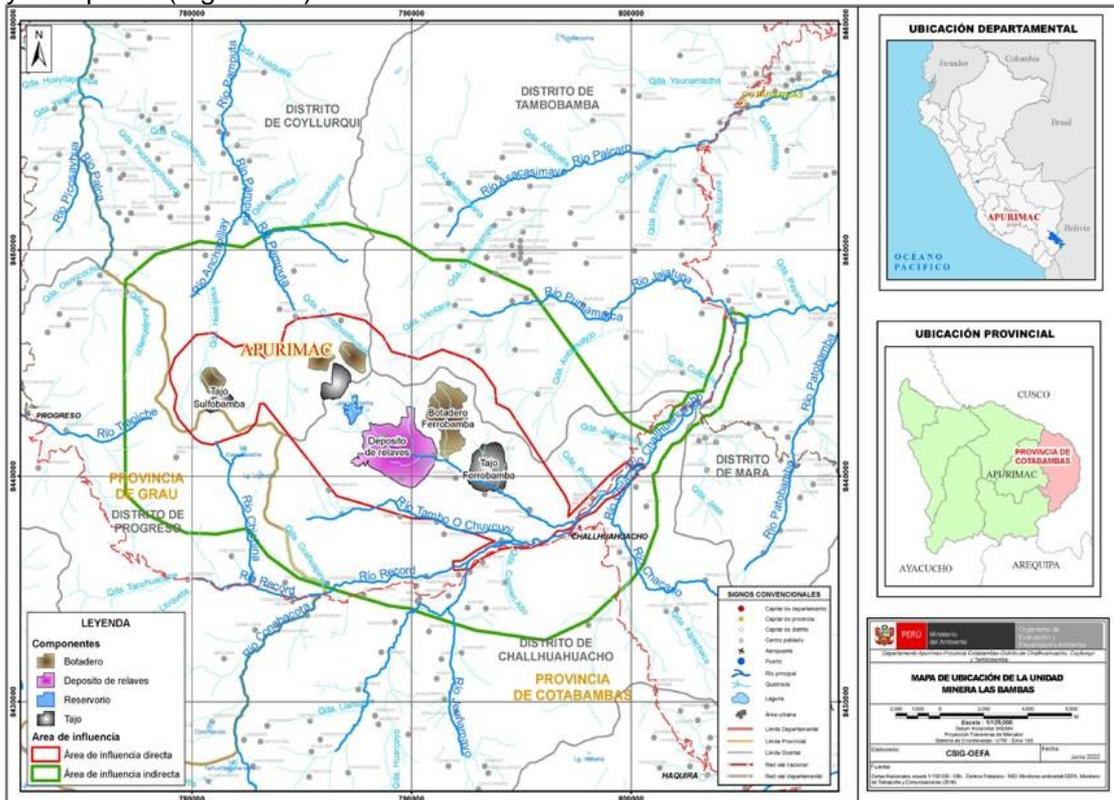


Figura 3-1. Área de influencia directa de la UM Las Bambas que comprende la evaluación ambiental de seguimiento en 2022.

4. METODOLOGÍA

¹ Según la línea base del instrumento de gestión ambiental aprobado mediante Resolución Directoral N.º 00033-2022-SENACE-PE/DEAR «Tercer ITS de la Tercera MEIA 2018 de la Unidad Minera Las Bambas».

Formato PM0304-F01

Versión: 00

Fecha de aprobación: 29/12/2020



En esta sección se presenta la información de la metodología aplicada en evaluación ambiental de seguimiento en el área de influencia de la UM Las Bambas.

4.1. Protocolo de monitoreo

Los protocolos nacionales, normas de referencia internacionales, así como los procedimientos para la toma de muestras y guías se emplearon en el proceso de la en la evaluación ambiental de seguimiento en el área de influencia de la UM Las Bambas, para las matrices de agua superficial, agua subterránea y efluentes mineros, se detallan en la Tabla 4.1.

Tabla 4.1. Protocolos/referencias empleadas para muestreo de agua superficial, agua subterránea y efluente minero en el área de influencia de la UM Las Bambas.

Componente ambiental	Protocolo	País
Agua superficial	Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales (sección 6) Resolución Jefatural 010-2016-ANA	Perú
	PM0303 "Evaluación ambiental temprana", Anexo: Instructivo I-DEAM-PM0303-01: "Muestreo de agua superficial". RPCD N.º 00055-2021-OEFA-PCD	
Medición de caudal	Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales (sección 6.12) Resolución Jefatural 010-2016-ANA	-
	Manual de hidrometría, (Documento Técnico 001 SENAMHI-DHI-2018). Resolución de Presidencia Ejecutiva. N.º 182-2018-SENAMHI/PREJ	
	Guía de prácticas hidrológicas (Capítulo 11)	
Agua subterránea	Manual de buenas prácticas en la investigación de sitios contaminados-muestreo de aguas subterráneas (Parte 2)	-
	PM0303 "Evaluación ambiental temprana", Anexo: Instructivo I-DEAM-PM0303-01: "Muestreo de agua superficial". RPCD N.º 00055-2021-OEFA-PCD	Perú
	National Field Manual for the Collection of Water-Quality, Data" de la U.S. Geological Survey Twri Book 9, Capítulos del A1 al AB (USGS, 2015)	Estados Unidos
	Procedimiento de purga y muestreo de bajo flujo para la recogida de muestras de agua subterránea de pozos de monitoreo» (USEPA, 2010)	
Efluentes mineros	Protocolo de monitoreo de calidad de agua sub sector – minería (Resolución Directoral N.º 004-94-EM/DGAA)	Perú
	Guía para la determinación de la zona de mezcla y la evaluación del impacto del vertimiento de aguas residuales tratadas a un cuerpo natural de agua (Resolución Jefatural N.º 108-2017-ANA)	

4.2. Puntos de monitoreo

Los puntos de monitoreo evaluados durante la evaluación ambiental de seguimiento en el área de influencia de la UM Las Bambas fueron distribuidos en matrices de agua superficial, agua subterránea y efluentes mineros. El detalle de sus coordenadas y ubicación para las matrices de agua superficial, agua subterránea y efluente minero, se detallan en las Tabla 4.2, 4.3 y 4.4 respectivamente.

Tabla 4.2. Ubicación y descripción de los puntos de monitoreo de agua superficial



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

N.º	Código	Mes de ejecución		Coordenadas UTM WGS-84 Zona 17 S			Descripción	Observaciones
		Jul	Set	Este (m)	Norte (m)	Altitud m s. n. m.		
1	QCont10*	X	X	786495	8446449	4261	Caja de captación para riego, cerca de la comunidad de Contahuire. (a)	--
2	QChar10*	X	X	785208	8445874	4179	Quebrada Charcascocha, aguas abajo del proyecto Chalcobamba. (a)	-
3	RFerr10**	X	X	796262	8437844	3736	Río Ferrobamba, aguas abajo de la poza de clarificación final y canal de contorno (que reemplaza a la estación SW-FU-120 y tiene por objetivo evaluar el efecto del vertimiento proveniente de la descarga de la presa de clarificación final (estación EF-FU-01). (a)	-

(a): Códigos y descripción de la Según la línea base del instrumento de gestión ambiental aprobado mediante Resolución Directoral N.º 00033-2022-SENACE-PE/DEAR «Tercer ITS de la Tercera MEIA 2018 de la Unidad Minera Las Bambas».

*Los puntos de monitoreo se encuentran en el área de conflicto social, por lo que no ha podido realizar la toma de muestra ni mediciones en campo en julio y septiembre 2022

**El punto de monitoreo se encontró seco (sin flujo) por lo que no se ha podido realizar la toma de muestra ni mediciones en campo en julio y septiembre 2022

Tabla 4.3. Ubicación y descripción de los puntos de monitoreo de agua subterránea

N.º	Código	Mes de ejecución		Coordenadas UTM WGS-84 Zona 17 S			Descripción	Observaciones
		Jul	Set	Este (m)	Norte (m)	Altitud m s. n. m.		
Piezómetros								
1	PM-1A	X	X	791181	8440820	3884	Piezómetro ubicado en la parte baja de la presa de relaves. (a)	-
2	PM-2A	X	X	791105	8440698	3648	Piezómetro ubicado en la parte baja de la presa de relaves. (a)	-
3	PM-3A	X	X	791142	8440579	3887	Piezómetro ubicado en la parte baja de la presa de relaves. (a)	-
4	PM-4	X	X	789269	8439686	4056	Piezómetro ubicado en la parte alta y al suroeste de la presa de relaves. (a)	-
5	PM-5	X	X	789439	8439584	4059	Piezómetro ubicado en la parte alta y al suroeste de la presa de relaves. (a)	-

(a): Códigos y descripción de la Según la línea base del instrumento de gestión ambiental aprobado mediante Resolución Directoral N.º 00033-2022-SENACE-PE/DEAR «Tercer ITS de la Tercera MEIA 2018 de la Unidad Minera Las Bambas».

Tabla 4.4. Ubicación y descripción de los puntos de monitoreo de efluentes mineros

N.º	Código	Periodo de ejecución		Coordenadas UTM WGS84 – zona 17 S		Altitud (m s. n. m.)	Descripción	Observaciones
		Jul	Set	Este (m)	Norte (m)			
1	EF-FU-01**	X	X	796165	8437940	4059	Descarga de la poza de clarificación final. (a)	-

Formato PM0304-F01

Versión: 00

Fecha de aprobación: 29/12/2020



(a): Códigos y descripción del Tercer ITS de la Tercera MEIA 2018 de la Unidad Minera Las Bambas».

**El punto de monitoreo se encontró seco (sin vertimiento) por lo que no ha podido realizar la toma de muestra ni mediciones en campo en julio y septiembre 2022

4.3. Parámetros y cantidad de ensayos

Los parámetros y cantidad de ensayos de laboratorio establecidos y analizados en los puntos de monitoreo de agua superficial, agua subterránea y efluente minero, se detallan en la Tabla 4.5.

Tabla 4.5. Parámetros y cantidad de ensayos

Componente ambiental	Parámetro	Cantidad	
		Primer Monitoreo**	Segundo Monitoreo***
Agua superficial	Sulfatos	5	3
	Sólidos totales suspendidos -SST	5	3
	Cianuro WAD	5	3
	Metales Totales ICP-MS	5	3
Agua subterránea	sulfatos	10	5
	Metales totales ICP-MS	10	5
efluente minero	Sólidos totales suspendidos -SST	1	1
	Cianuro total	1	1
	Metales disueltos ICP-MS	1	1
	Metales totales ICP-MS	1	1
Controles de calidad*			
Agua superficial	Metales Totales ICP-MS	5	4
Agua subterránea		5	5
Efluentes mineros		5	5

(*): Incluye el análisis de metales totales para duplicados, blanco de campo, blanco de equipo y blanco viajero, en el caso de agua residual industrial se adiciona el blanco de filtro.

(**) Requerimiento de servicio N° 1206-2022

(***) Requerimiento de servicio N° 1619-2022

4.4. Criterios de comparación

a. Agua superficial

Los criterios de comparación para los puntos de monitoreo de agua superficial se establecieron con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua, Categoría 3: D1: Riego de vegetales y D2: Bebida de animales, aprobada según D.S. N.º 004-2017-MINAM, de acuerdo a lo señalado en la «Tercera Modificación del Estudio de Impacto Ambiental detallado de la Unidad Minera Las Bambas», aprobada con la Resolución Directoral N.º 016-2018-SENACE-PE/DEAR.

b. Agua subterránea

Formato PM0304-F01

Versión: 00

Fecha de aprobación: 29/12/2020



Los resultados de los puntos de monitoreo de agua subterránea fueron comparados referencialmente con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua, Categoría 3: D1: Riego de vegetales y D2: Bebida de animales, aprobada según D.S. N.º 004-2017-MINAM, de acuerdo a lo señalado en la «Tercera Modificación del Estudio de Impacto Ambiental detallado de la Unidad Minera Las Bambas», aprobada mediante Resolución Directoral N.º 016-2018-SENACE-PE/DEAR.

c. Efluente minero.

Los criterios de comparación del efluente minero, se estableció comparar con los Límites Máximos Permisibles (LMP) para la descarga de efluentes líquidos de actividades minero-metalúrgicas (Decreto Supremo N.º 010-2010-MINAM) de acuerdo a lo establecido en el instrumento de gestión ambiental del administrado, esto en cumplimiento de lo declarado en la Tercera Modificación del Estudio de Impacto Ambiental detallado de la Unidad Minera Las Bambas, aprobada mediante Resolución Directoral N.º 016-2018- SENACE-PE/DEAR.

Tabla 4.6 Resumen de la normativa comparación para agua superficial, agua subterránea y efluente minero

N.º	Componente ambiental	Categoría de comparación	Normativa de comparación	País
1	Agua superficial	Categoría 3, subcategorías: D1 y D2	D.S. N.º 004-2017-MINAM	Perú
2	Agua subterránea	Categoría 3, subcategorías: D1 y D2, para manantiales	D.S. N.º 004-2017-MINAM	
3	Efluentes mineros	LMP de efluentes líquidos de Actividades Minero-Metalúrgicas	D.S. N.º 010-2010-MINAM	

5. RESULTADOS Y ANÁLISIS DEL MONITOREO

Los resultados de los monitoreos realizados en julio y setiembre de 2022, fueron presentados en los reportes de evaluación ambiental de seguimiento (en adelante, REAS-110-2022-STEC y REAS-150-2022-STEC respectivamente. A continuación, se presentan los resultados y análisis obtenidos de acuerdo a matrices evaluados.

5.1. Agua superficial

Los puntos de monitoreo de agua superficial establecidos en el ámbito de influencia de la UM Las Bambas están conformados por: QCont10 (caja de captación para riego cerca de la comunidad de Contahuire); QChar10 (quebrada Charcascocha aguas abajo del proyecto Chalcobamba); y en el río Ferrobamba RFerr10 (aguas abajo de la poza de clarificación final y canal de contorno, que reemplaza a la estación SW-FU-120), el mismo que tiene por objetivo evaluar el efecto del vertimiento proveniente de la descarga de la presa de clarificación final.

Durante la Evaluación Ambiental de Seguimiento ejecutados en julio y septiembre del 2022, se observó que los puntos de monitoreo de agua superficial QCont10 y QChar10 se encuentran ubicados dentro de un área de conflicto social, por lo cual no se tuvo



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 del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

autorización de acceso, haciendo imposible realizar el reconocimiento de estas, obtención de muestras, ni hacer mediciones de campo.

Asimismo, el punto de monitoreo de agua superficial RFerr10, se encontró seco (sin flujo) durante el periodo de monitoreo julio y septiembre del 2022, por lo que no fue posible obtener muestras ni hacer mediciones de campo. (Figura. 5.1) a), b)



Figura 5.1. Punto RFerr10 seco (sin flujo de agua) en a) julio y b) septiembre 2022.



5.2. Agua subterránea

Se realizó el monitoreo en 5 puntos de agua subterránea (piezómetros), que están ubicados aledaños al depósito de relaves de la UM Las Bambas cuyos códigos son PM-1A, PM-2A, PM-3A, PM-4 Y PM-5.

5.2.1. Parámetros de campo

En los puntos evaluados PM-1A, PM-2A, PM-3A, los resultados de pH se mantuvieron similares durante el periodo de evaluación realizados en julio y septiembre de 2022. Estos valores cumplieron con los valores establecidos en la Cat. 3: D1 y Cat.3: D2 de los ECA 2017, tal como se puede observar en la Tabla 4.7 y Figura 5.2. Asimismo, los puntos de monitoreo PM-4 y PM-5 presentaron valores de pH fuera del rango establecido en los ECA para agua 2017, Categoría 3: D1: y D2: obtenidos en julio y septiembre, ello debido a una influencia importante de interacción con rocas calizas que liberan carbonato de calcio (CaCO₃) en su contacto con agua y por lo tanto elevan los valores de pH en los puntos PM-4 y PM-5, como indica el instrumento de gestión ambiental del administrado².

En la Tabla 4.7 se presentan los resultados de las concentraciones de oxígeno disuelto, donde se observa que los puntos de monitoreo PM-1A, PM-2A y PM-3A, no cumplieron con los valores establecidos en los ECA 2017 para agua, Categoría 3: D1: Riego de vegetales y D2: Bebida de animales, en julio y septiembre del 2022. Cabe señalar que, los bajos valores de oxígeno disuelto son una característica general de las aguas subterráneas, este resultado se considera natural debido a que los cuerpos de agua subterráneos por lo general se encuentran aislados del oxígeno atmosférico³. Asimismo, en los puntos de monitoreo PM-4 y PM-5 las concentraciones de oxígeno disuelto en julio y septiembre del 2022, cumplieron con los valores establecidos en los ECA para agua 2017, Categoría 3: D1 y D2. Ver Tabla 4.7 y Figura 5.3.

Tabla 4.7. Resultados de parámetros de campo en los puntos de monitoreo de agua subterránea en el mes de julio 2022

Código:	PM-1A		PM-2A		PM-3A		PM-4		PM-5		Estándares de calidad ambiental para Agua - Categoría 3 D.S. N.º 004-2017-MINAM		
	Jul	Sep	Jul	Sep	Jul	Sep	Jul	Sep	Jul	Sep			
Parámetros	Unid.	Resultado											
pH	Unid. de pH	6,82	7,12	7,25	7,61	7,08	7,29	8,88	8,63	9,22	8,87	6,5 – 8,5	6,5 – 8,4
Conductividad	µS/cm	225	211,5	134,4	152,5	283	272	150,3	93,9	79,1	69,2	2500	5000
Oxígeno disuelto	mg/L	0,81	1,48	3,92	4,56	0,89	2,64	5,5	5,26	6,3	5,91	≥ 4	≥ 5
Temperatura	°C	12,3	14,6	14,4	11,5	12,3	12,3	13,8	14,4	11,9	15,1	Δ3	Δ3

	Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3: Riego de Vegetales, subcategoría D1: Riego de vegetales
	Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3: Bebida de Animales, subcategorías D1: Riego de vegetales y D2: Bebida de animales

² Según la línea base del instrumento de gestión ambiental aprobado mediante Resolución Directoral N.º 00033-2022-SENACE-PE/DEAR «Tercer ITS de la Tercera MEIA 2018 de la Unidad Minera Las Bambas». La concentración de pH en el piezómetro PM-4 y PM-5 se encontraron referencialmente fuera del rango de los ECA Cat. Cat.3-D1 y Cat.3-D2, por encontrarse en un entorno calizo.

³ Según su instrumento de gestión aprobados hasta la Tercera MEIA 2018 «Tercera Modificación del Estudio de Impacto Ambiental detallado de la Unidad Minera Las Bambas».



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

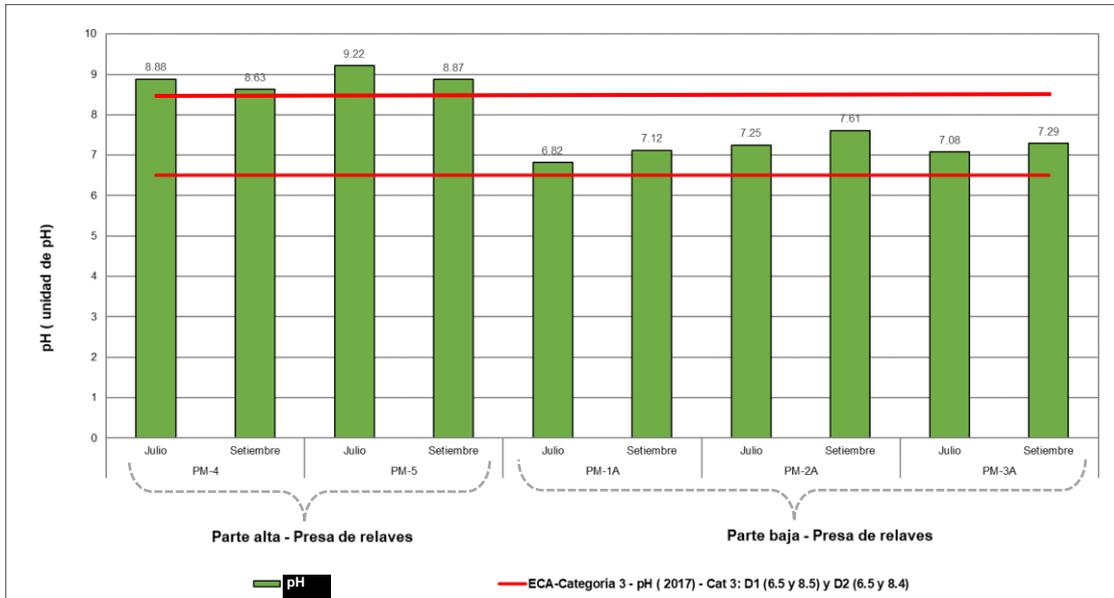


Figura 5.1. Valores de pH registrados en julio y setiembre de 2022 en los piezómetros evaluados en la parte alta de la presa de relave (PM-4 y PM-5) y parte baja de la presa de relaves (PM-1A, PM-2A, PM-3A), comparados de manera referencial con los ECA 2017.

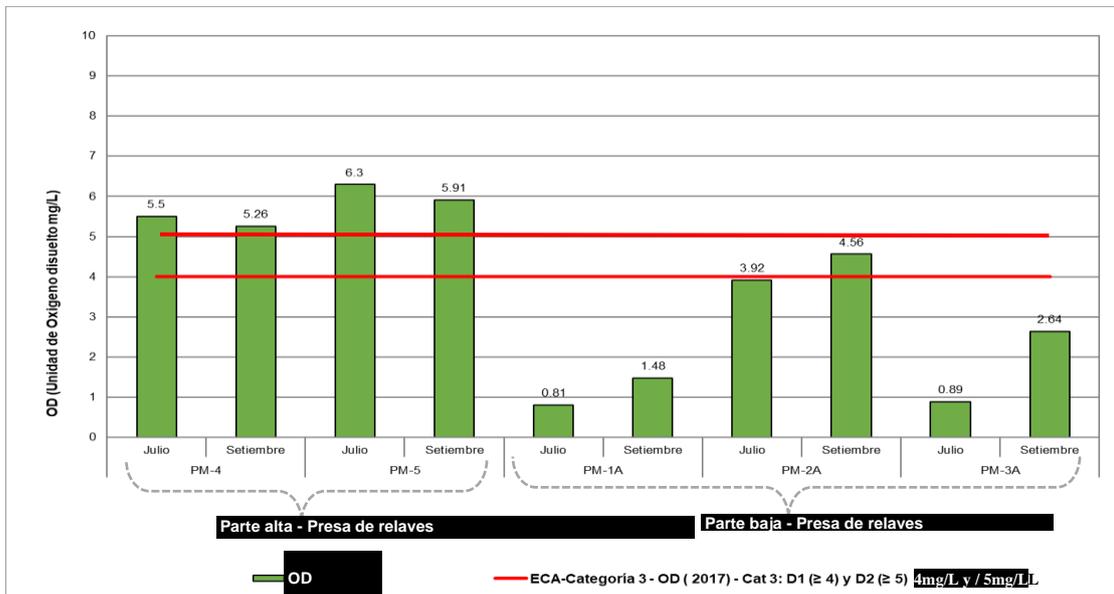


Figura 5.3. Valores de Oxígeno disuelto registrados en julio y setiembre de 2022 en los piezómetros evaluados en la parte alta de la presa de relave (PM-4 y PM-5) y parte baja de la presa de relaves (PM-1A, PM-2A, PM-3A), comparados de manera referencial con los ECA 2017.

5.2.2. Metales totales

Respecto a los resultados de metales totales, la mayoría de los parámetros evaluados cumplieron con los valores establecidos en la Cat. 3: D1 y Cat.3: D2 de los ECA 2017, aprobada según D.S. N.º 004-2017- MINAM, comprada de manera referencial, con excepción del manganeso, hierro y arsénico, lo cual se detalla a continuación:

Formato PM0304-F01
Versión: 00
Fecha de aprobación: 29/12/2020



En los piezómetros PM-4 y PM-5, ubicados en la parte alta de la presa de relaves, las concentraciones de manganeso, no superaron los valores establecidos en los ECA 2017; sin embargo, los piezómetros MP-1A y PM-3A, ubicados en la parte baja de la presa de relaves, las concentraciones de manganeso, superaron los valores establecidos en los ECA 2017 la Cat.3: D1 y D2, comprado de manera referencial; cabe precisar que, la mayor concentración(2.97957mg/L) se registró en el piezómetro PM-3A, en septiembre y la menor concentración(0,00629 mg/L) en el piezómetro PM-2A, también en setiembre del 2022, en comparación de las concentraciones de manganeso que fueron mucho menores en los piezómetros ubicados en la parte alta de la presa de relaves. Ver Figura 5.4.

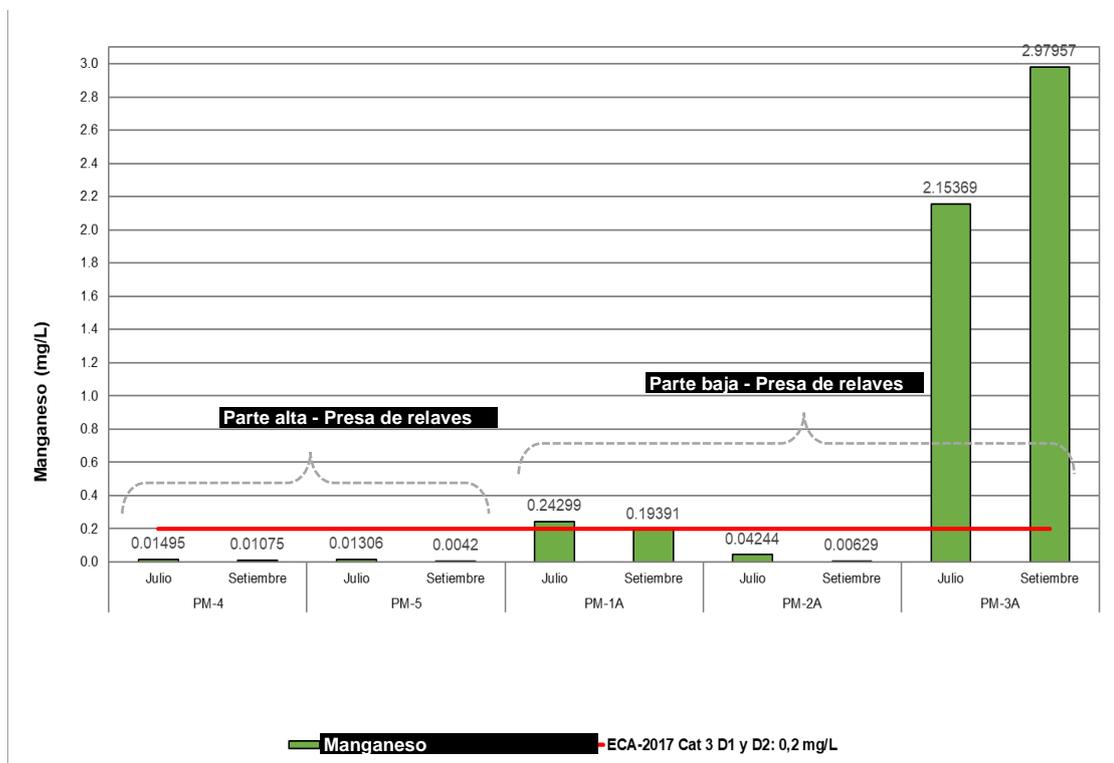


Figura 5.4. comportamiento de las concentraciones de manganeso en los piezómetros evaluados en julio y setiembre de 2022 comparados de manera referencial con los ECA 2017.

Los resultados de las concentraciones de manganeso obtenidos en la vigilancia ambiental de julio y setiembre de 2022 fueron comparados con el estudio de vigilancia ambiental OEFA (mayo, junio y agosto)2019 donde el agua subterránea de los piezómetros PM-3A y PM-1A, ubicados en la parte baja de la poza de relaves presentaron concentraciones de manganeso total en los tres meses evaluados en el 2019 que superaron los ECA para agua 2017 Cat. 3; no obstante se observa un comportamiento de incremento progresivo de las concentraciones de manganeso en el piezómetro PM-3A desde mayo 2019 hasta setiembre del 2022 y una disminución progresiva en el piezómetro PM-1A desde mayo del 2019 hasta setiembre 2022. (Figura 5.5)

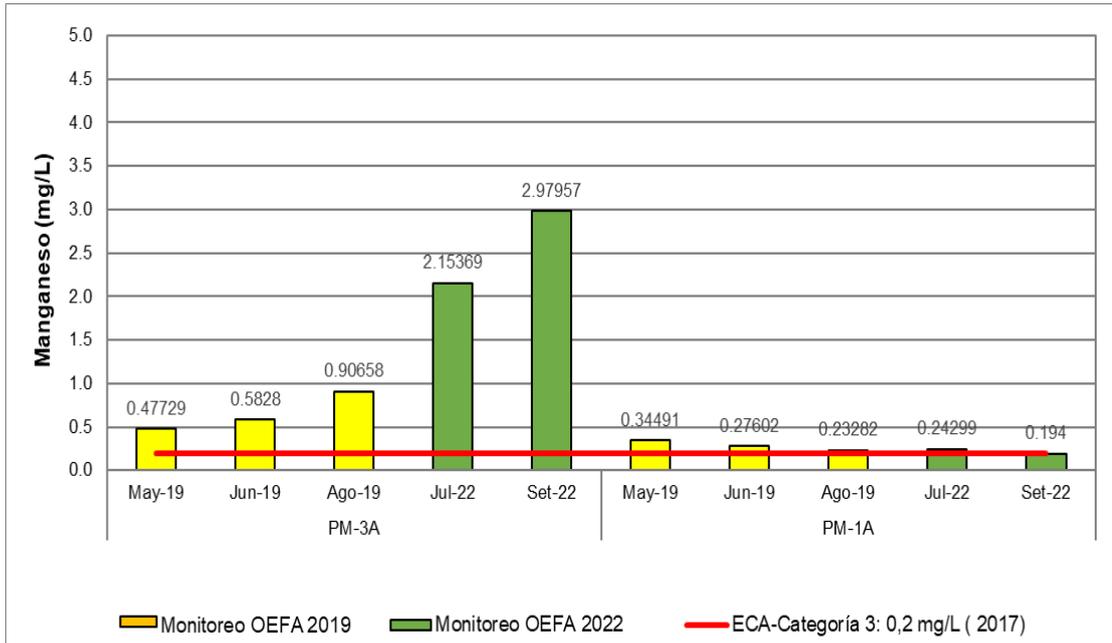


Figura 5.5. Comportamiento de las concentraciones de manganeso registradas durante el periodo de evaluación realizando en julio y setiembre de 2022, comparados con los resultados de la evaluación de vigilancia ambiental en el 2019.

Las concentraciones de hierro, en los piezómetros PM-4 y PM-5, ubicados en la parte alta de la presa de relaves, registraron valores mucho menores en relación con los piezómetros MP-1A, PM-2A y PM-3A, ubicados en la parte baja de la presa de relaves, las concentraciones de manganeso, de los cuales, el piezómetro PM-3A registraron las mayores concentración de hierro en julio (10.173 mg/L) y setiembre(12.108 mg/L) y superaron los valores establecidos en la Cat.3: D1 y D2 del ECA 2017 los ECA 2017, comprado de manera referencial, en comparación de los demás puntos evaluados que cumplieron con la norma referida. Ver Figura 5.6.

Las concentraciones de arsénico en los piezómetros PM-4 y PM-5(ubicados en la parte alta de la presa de relaves) y el piezómetro MP-1A (parte baja de la presa de relaves), se encontraron por debajo del límite de cuantificación de método en los dos meses evaluados(julio y setiembre 2022), en comparación de los piezómetros PM-2A y PM-3A(también parte baja de la presa de relaves), donde sí se registraron presencia de arsénico; además, el PM-3A en julio(0.1593 mg/L) y setiembre (0.1416 mg/L) de 2022, superaron los ECA 2017 Cat. 3 D1 (0.1mg/L) y D2 (0.2 mg/L), comparado de manera referencial. Ver Figura 5.7.

Cabe precisar que, estas excedencias estarías atribuidas a las condiciones geológicas naturales en el agua subterránea; así como a la ubicación de los piezómetros sobre litologías de origen volcánico afectadas por distintos tipos de alteración geológica y de flujos rápidos y superficial. Según Actualización de línea base – que presenta las condiciones actuales de caracterización para el periodo de enero 2020 a marzo del 2021⁴.

⁴ Según su instrumento de gestión aprobados hasta la Tercera MEIA 2018 «Tercera Modificación del Estudio de Impacto Ambiental detallado de la Unidad Minera Las Bambas». Formato PM0304-F01 Versión: 00 Fecha de aprobación: 29/12/2020



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

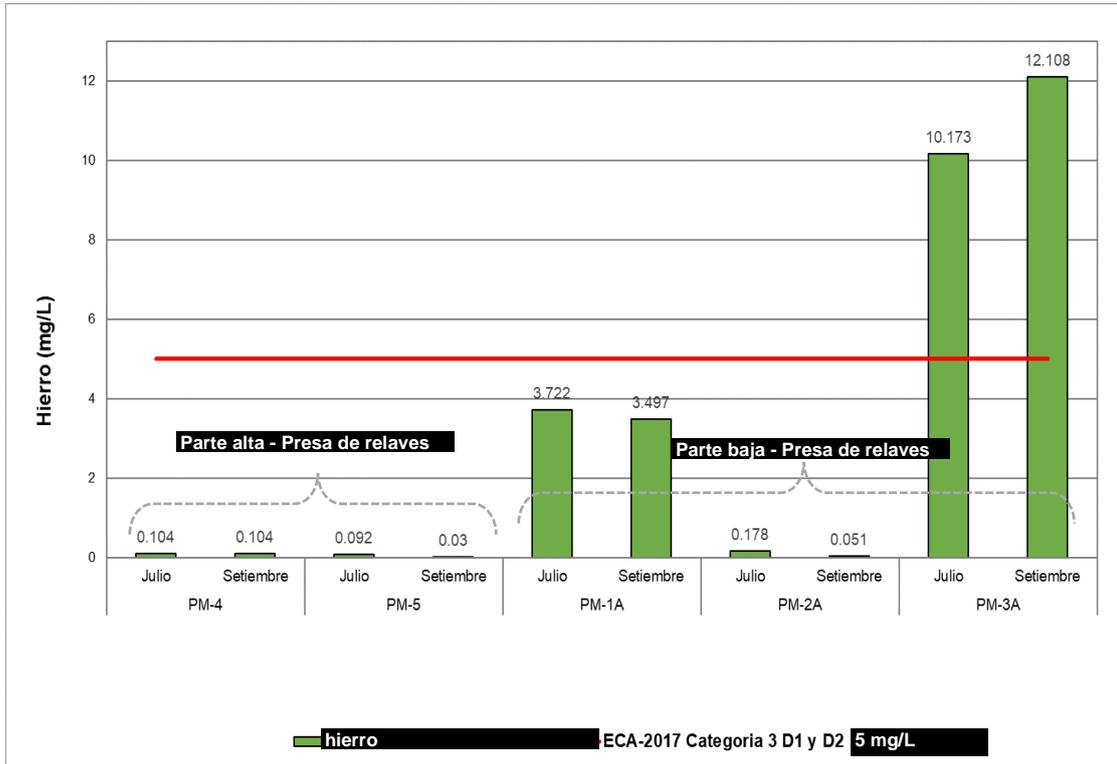


Figura 5.6. comportamiento de las concentraciones de hierro en los piezómetros evaluados en julio y setiembre de 2022 comparados de manera referencial con los ECA 2017.

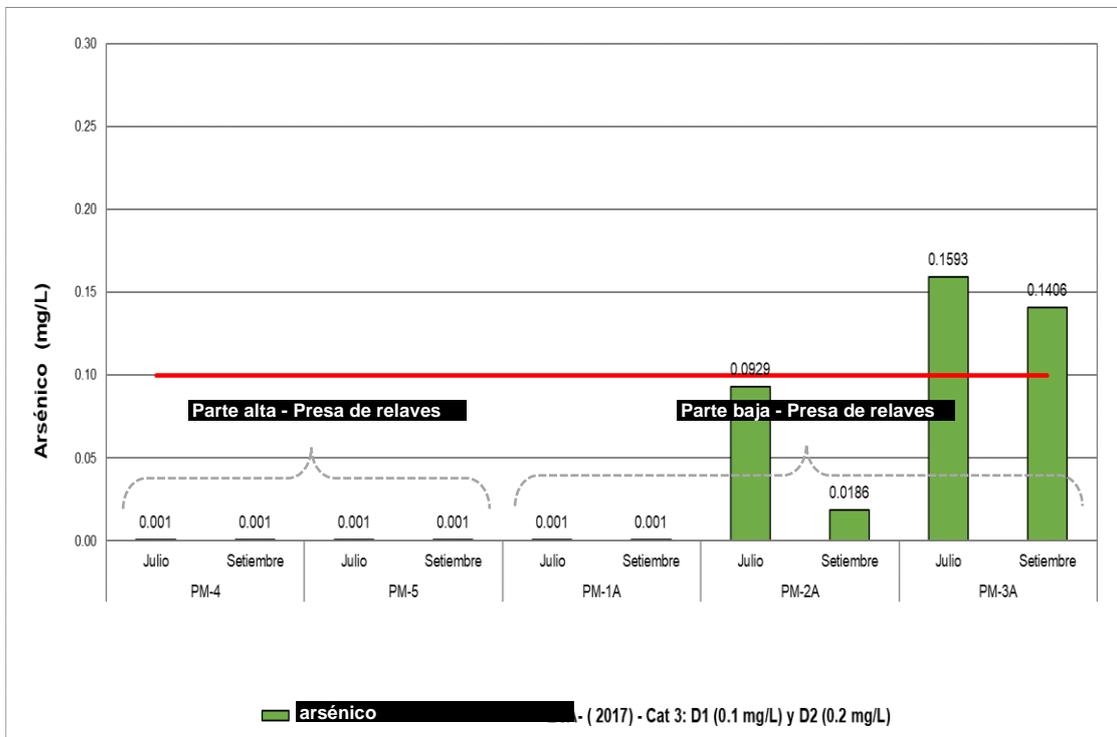


Figura 5.7. comportamiento de las concentraciones de arsénico en los piezómetros evaluados en julio y setiembre de 2022 comparados de manera referencial con los ECA 2017.

5.3. Efluentes Mineros

Se determinó 1 punto de monitoreo de efluente mineros metalúrgico (EF-FU-01), ubicado en la descarga de la poza de clarificación final, de acuerdo a lo establecido en los instrumentos de gestión ambiental del administrado.

En los monitoreos de julio y septiembre del 2022, se observó que la UM Las Bambas no realizó descarga del efluente minero del punto EF-FU-01 (Figura. 5.7 a y b); además en los meses de monitoreo, se encontró seco (sin flujo), por lo que no se realizó mediciones de campo ni obtención de muestras para el análisis respectivo.

Por otro lado, para el efluente minero EF-FU-01 se tiene una autorización de descarga continua equivalente a un volumen anual de 14.000.000 m³, con un caudal aproximado de 443.9 L/s (1594 m³/h) según la Resolución directoral N° 0055-2022-ANA-DGCRH, precisando que el vertimiento se realizara de manera permanente durante el año siempre que el caudal promedio mensual presente en el río Ferrobamba, se encuentre por encima de 4.4 l/s, y en épocas de estiaje (setiembre a noviembre) cuando se registre un caudal promedio mensual menor 4.4 l/s MINERA LAS BAMBAS S.A., no realizará vertimiento, por lo que se rebombeará dicho caudal al proceso.⁵

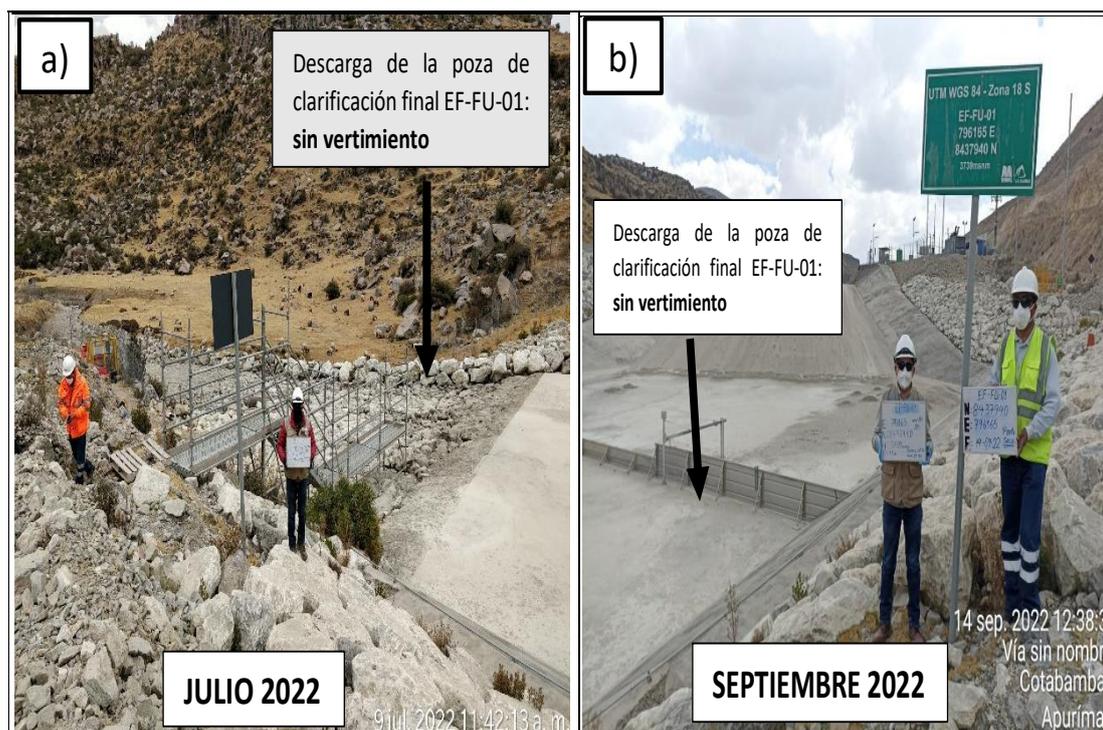


Figura 5.7. Ausencia de descarga en el punto EF-FU-01, sin flujo de agua en a) julio y b) septiembre 2022.

⁵ Según la Resolución Directoral 0055-2022 ANA-DCERH, donde autoriza la vigencia de prórroga de vertimiento de aguas residuales industriales tratadas (efluentes), otorgada por 5 años contados desde el 03-01-2022, día siguiente culminada la vigencia establecida en la Resolución Directoral N° 200-2016-ANA-DGCRH.



6. CONCLUSIONES

6.1. Agua superficial

- ✓ El punto de agua superficial RFerr10 (aguas abajo de la poza de clarificación final y canal de contorno), en julio y septiembre del 2022, se encontró seco (sin flujo). Así mismo, los puntos de agua superficial QCont10 (ubicados en la caja de captación para riego, cerca de la comunidad de Contahuire) y QChar10 (Quebrada Charcascocha, aguas abajo del proyecto Chalcobamba), se encuentran dentro de un área de conflicto social, por lo cual no se tuvo autorización de acceso, por lo tanto, no se obtuvo muestras ni hacer mediciones de campo en julio y setiembre del 2022.

6.2. Agua subterránea

- ✓ En los piezómetros PM-4 y PM-5 (ubicados en la parte alta y al suroeste de la presa de relaves), los valores de pH se encontraron fuera del rango establecido en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua, Cat 3: D1 y D2, aprobada mediante D.S. N.º 004-2017-MINAM en el primer monitoreo(julio) y segundo monitoreo(septiembre). Cabe precisar, que según el Tercer ITS de la Tercera MEIA 2018 de la Unidad Minera Las Bambas, aprobado por Resolución Directoral N.º 00033-2022-SENACE-PE/DEAR, ello debido a una influencia importante de interacción con rocas calizas que liberan carbonato de calcio (CaCO_3) en su contacto con agua y por lo tanto elevan el pH. Sin embargo, los piezómetros PM-1A, PM-2A, PM-3A (ubicados en la parte baja de la presa de relaves), los resultados de pH se mantuvieron similares en julio y septiembre de 2022; estos valores cumplieron con los valores establecidos en la referida norma.
- ✓ Las concentraciones de oxígeno disuelto en los piezómetros PM-4 y PM-5, en julio y septiembre del 2022, cumplieron con los valores establecidos en los ECA para agua 2017, Categoría 3: D1 y D2, aprobada mediante D.S. N.º 004-2017-MINAM. Sin embargo, los piezómetros PM-1A, PM-2A y PM-3A, las concentraciones de oxígeno disuelto, se encontraron por debajo del valor mínimo establecido en los ECA 2017 para agua, incumpliendo la Categoría 3: D1, en julio y septiembre y el punto PM-2A; Además la Cat 3: D2, en septiembre de 2022. Cabe señalar que, los bajos valores de oxígeno disuelto son una característica general de las aguas subterráneas, este resultado se considera natural debido a que los cuerpos de agua subterráneos por lo general se encuentran aislados del oxígeno atmosférico, tal como se señala en su tercera MEIA 2018, del administrado.
- ✓ Respecto a los resultados de metales totales, los piezómetros PM-4 y PM-5, ubicados en la parte alta de la presa de relaves, todos los parámetros evaluados, en julio y septiembre de 2022, cumplieron con los valores establecidos en los ECA 2017. Sin embargo, de los piezómetros, ubicados en la parte baja de la presa de relaves: en el punto MP-1A, las concentraciones totales de manganeso, en julio y en el punto MP-3A, manganeso, hierro y arsénico, en julio y setiembre; excedieron los valores establecidos en los ECA para agua 2017, Categoría 3: D1 y D2, aprobada mediante D.S. N.º 004-2017-MINAM, en relación con el punto MP-2A, que, todos los metales evaluados en julio y setiembre de 2022. cumplieron con la referida norma, comparada de manera referencial.



- ✓ Los resultados de las concentraciones de manganeso en mayo, junio y agosto de 2019 los piezómetros PM-3A y PM-1A, ubicados en la parte baja de la poza de relaves superaron los ECA para agua 2017 Cat. 3; no obstante, de la comparación del monitoreo en julio y setiembre de 2022, se observa un incremento progresivo de las concentraciones de manganeso en el piezómetro PM-3A desde mayo 2019 hasta setiembre del 2022 y una disminución progresiva en el piezómetro PM-1A desde mayo del 2019 hasta setiembre 2022. Esto de acuerdo a la línea base del administrado se trataría a una deficiente limpieza de los piezómetros.
- ✓ Las excedencias de hierro y arsénico en el punto PM-3A, estarían atribuidas a las condiciones geológicas naturales en el agua subterránea; así como a la ubicación de los piezómetros sobre litologías de origen volcánico afectadas por distintos tipos de alteración geológica y de flujos rápidos y superficial. Según Actualización de línea base – que presenta las condiciones actuales de caracterización para el periodo de enero 2020 a marzo del 2021.

6.3. Efluente minero

- ✓ El efluente minero metalúrgico EF-FU-01, ubicado en la descarga de la poza de clarificación final, en julio y setiembre de 2022 se encontró seco (sin flujo), por lo que no se realizó mediciones de campo ni recolección de muestras para el análisis respectivo. Cabe mencionar que según la Resolución Directoral N° 0055-2022-ANA-DGCRH, el vertimiento se realizará de manera permanente durante el año, siempre que se registre un caudal promedio mensual menor 4.4 l/s en épocas de estiaje (setiembre a noviembre), cuando se registre un promedio caudal menor, no se realizará el vertimiento, por lo que se rebombeará dicho caudal al proceso.

7. ANEXOS

Anexo 1: Primer monitoreo de la EAS (REAS, anexos del REAS)

Anexo 2: Segundo monitoreo de la EAS (REAS, anexos del REAS)

Anexo 3: Actas de los monitoreos de la EAS

Es cuanto informamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente:

[LFAJARDO]



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 del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

[RITORRES]

Visto este reporte, 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: 05647996"



05647996