



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC: Subdirección
Técnica CientíficaDecenio 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

2022-101-002737

INFORME N° 00358-2022-OEFA/DEAM-STEC

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

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

DE : **LLOJAN CHUQUISENGO PICÓN**
Especialista de Evaluaciones Ambientales

ASUNTO : Evaluación ambiental de causalidad en el entorno de la central hidroeléctrica Chimay de Chinango S.A.C., ubicada en el distrito Monobamba, provincia Jauja, departamento Junín durante el 2022

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN : 009-2022-DEAM-EAC

REFERENCIA : Memorando N.º 02330-2021-OEFA/DSEM

FECHA DE APROBACIÓN : Lima, 23 de noviembre de 2022

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

1. INFORMACIÓN GENERAL**Tabla 1.1.** Información de la evaluación ambiental

a.	Tipo de evaluación	Evaluación ambiental de causalidad (en adelante, EAC)
b.	Zona evaluada	Distrito Monobamba, de la provincia Jauja, departamento Junín
c.	Unidades fiscalizables o actividades económicas en la zona	Central Hidroeléctrica Chimay de la empresa Chinango S.A.C.
d.	Problemática identificada	Posible riesgo hídrico del río Tulumayo por actividades de operación de la central hidroeléctrica Chimay
e.	La actividad se realizó en el marco de	Planefa 2022
f.	Periodo de ejecución	Del 2 al 15 de agosto del 2022

Tabla 1.2. Listado de profesionales que aportaron a este documento

N.º	Nombres y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada	Nº de Colegiatura
1	Lázaro Walther Fajardo Vargas	Ing. Químico	Gabinete	CIP 033273
2	Llojan Chuquisengo Picón	Lic. Químico	Gabinete	CQP 906
3	Gabriel Antonio Trujillo Paucar	Biólogo	Campo y gabinete	CBP 14311
4	Janet Isabel Sajamí Reymundo	Bióloga	Campo y gabinete	CBP 11621
5	Americo Huayllas Navarro	Biólogo	Campo y gabinete	CBP 11341
6	Diego Nieto Palacios	Biólogo	Gabinete	CBP 13521
7	Roy Jak Arone Padilla	Ingeniero Geólogo	Gabinete	CIP 228270
8	Cesar Williams Cueto Torres	Biólogo	Gabinete	CBP 15583
9	Giovanna Miriam Pinto Alcarraz	Química	Gabinete	CQP 464



2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Los componentes ambientales y parámetros evaluados en la EAC se presentan en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1. Componentes ambientales y parámetros evaluados

Matriz ambiental	Fecha	Parámetros evaluados	Cantidad de puntos de muestreo
Agua superficial	Agosto de 2022	Metales totales ⁽¹⁾	12
		Metales disueltos	12
		Aceites y grasas	12
		Sólidos totales suspendidos	12
		Sólidos totales disueltos	12
		Bifenilos policlorados-PCB	12
		Carbonatos	12
		Sulfatos	12
		Cloruros	12
		Fluoruros	12
		Fósforo total	12
		Nitratos	2 ⁽³⁾
		Fosfatos	2 ⁽³⁾
		Demanda Bioquímica de oxígeno (DBO ₅)	2
Nitrógeno total	2		
Clorofila a	2		
Sedimentos	Agosto de 2022	Materia orgánica	11
		Metales ⁽²⁾	11
		Granulometría	10
		Bifenilos policlorados-PCB	11
Comunidades hidrobiológicas	Agosto de 2022	Perifiton	8
		Plancton	2 ⁽³⁾
		Macroinvertebrados bentónicos	8
		Peces (taxonomía)	5

(1) Se colectaron 2 muestras duplicadas, 1 blanco de campo y 1 blanco viajero como controles de calidad para agua superficial. Además, se evaluaron datos de campo como potencial de hidrógeno, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, temperatura y turbidez.

(2) Se colectó 1 muestra duplicada como control de calidad de sedimentos.

(3) Colecta de muestras individuales a diferentes profundidades en la columna de agua.

Los parámetros que excedieron la normativa en la evaluación ambiental de causalidad en el área de influencia de la Central Hidroeléctrica Chimay de la empresa Chinango S.A.C. se presentan en la Tabla 2.2.

**Tabla 2.2.** Parámetros que exceden normativa ambiental

Componente ambiental	Cuerpo de agua	Código OEFA	Código IGA	Norma ambiental	
				IGA ¹	Vigente ²
Agua superficial	Río Tulumayo	TUL-06	--	-	Aluminio total ^(a)
		TUL-06, TUL-08, TUL-09	CHI-02 ⁽³⁾	-	Hierro total ^(b)
		TUL-06, TUL-07, TUL-08	--	-	Manganeso total ^(b)
	Río Tulumayo	TUL-06, TUL-09	CHI-2 ⁽³⁾	Zinc Total ^(a)	-
Sedimentos	Río Tulumayo	TUL-05, TUL-06, TUL-07, TUL-08, TUL-09	CHI-2 ⁽³⁾	-	Arsénico ^(c)
	Río Comas	COM-01	--	-	
	Embalse Tulumayo	TUL-01, TUL-02, TUL-03	--	-	
	Embalse Tulumayo	TUL-02	--	-	Plomo ^(d)
					Zinc ^(d)

(-) No aplica la comparación.

(--) No coincide con ningún punto IGA.

(1) Instrumento de gestión ambiental

Agua superficial: Valores Límites del Reglamento de los Títulos I, II, y III de la Ley General de Aguas, clase VI Aguas de zonas de preservación de fauna acuática y pesca recreativa o comercial, Decreto Supremo N.º 261-69-AP, modificado por Decretos Supremos N.º 007-83-SA;

(2) Vigente

Agua superficial: Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM, Categoría 3, Subcategoría D1: Riego de Vegetales y D2: Bebida de Animales.

Sedimentos: *Canadian Environmental Quality Guidelines–Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life–Fresh Water* (valores de la guía de calidad Ambiental de Canadá para sedimentos de aguas continentales).

(3) El punto CHI-2 del IGA es equivalente al punto TUL-09 de la EAC.

(a) Muestreado el 10 de agosto del 2022 a las 11:00 horas.

(b) Muestreados el 10 y 12 de agosto del 2022.

(c) Muestreados el 10, 11, 12 y 13 de agosto del 2022.

(d) Muestreado el 13 de agosto del 2022.

3. CONCLUSIONES

El caudal medido en el presente estudio se encontró en el rango de 1,492 m³/s a 2,649 m³/s, observándose valores menores (1,492 m³/s, 1,836 m³/s y 1,957 m³/s) en el tramo de caudal reducido al caudal ecológico de 2,4 m³/s calculado por el administrado (Oficio N.º 3140-2010-MEM/AAE), a pesar del aporte de las quebradas aguas abajo del embalse Tulumayo. Esto se observó tanto en los resultados de esta evaluación como en los monitoreos realizados por el administrado. Solamente, según los monitoreos trimestrales del administrado desde 2017 al 2021, la estación más cercana a la descarga de aguas turbinadas en el tramo de caudal reducido llega a alcanzar los 2,4 m³/s de caudal.

Adicionalmente, las actividades de purga de sedimento y desembalse (durante y después de esta actividad) de la represa Tulumayo evidencian un incremento de la concentración de sólidos totales suspendidos y de metales como aluminio, hierro y manganeso, de acuerdo con los datos de OEFA (2021) y del administrado (2019, 2020 y 2021), que pueden generar efectos subletales en peces.



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC: 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

Calidad de agua superficial, agua turbinada, sedimentos y comunidades hidrobiológicas (perifiton y macroinvertebrados bentónicos) en el río Tulumayo del ámbito de la C.H. Chimay

Calidad de agua superficial

La calidad del agua superficial del río Tulumayo en el tramo de caudal reducido en la parte media (TUL-06) y baja (TUL-09), excedieron las concentraciones de zinc de los valores límites del Reglamento de la Ley General de Aguas de la Clase VI. Asimismo, las concentraciones de aluminio, hierro y manganeso excedieron los Estándares de calidad ambiental para agua 2017, categoría 3, subcategorías D1 y D2: Riego de vegetales y Bebida de animales en la parte media (TUL-06 y TUL-07) y baja del río Tulumayo (TUL-08 y TUL-09). Las excedencias registradas parecen haber sido originadas por las lluvias que provocaron erosión de los suelos y laderas, que incrementaron las concentraciones de turbidez, sólidos totales suspendidos, y metales como aluminio, hierro, manganeso y zinc en el río Tulumayo.

Las aguas turbinadas (TUR-01) cumplieron los Estándares de calidad ambiental para agua 2017, categoría 3, subcategorías D1 y D2: Riego de vegetales y Bebida de animales. Estas presentaron los menores valores de turbidez, sólidos totales suspendidos, y metales, debido a que en el proceso de embalse retiene los aportes de materiales en suspensión y los arrastres de sólidos transportados por el río Tulumayo.

Sedimento

En el análisis granulométrico del sedimento predominó la arena sobre los finos (limo y arcilla). Respecto a las concentraciones de arsénico, estos excedieron los valores ISQG en río Comas (COM-01) y río Tulumayo (TUL-05, TUL-06, TUL-07 y TUL-08), y excedieron los valores de PEL de la guía canadiense en TUL-09. Las excedencias registradas en las concentraciones de arsénico pueden asociarse al arrastre de sedimentos en suspensión que se están depositando en río producto de las lluvias que erosionan el suelo y las laderas en los ríos Comas y Tulumayo.

Comunidades hidrobiológicas

La riqueza del perifiton y de los macroinvertebrados bentónicos fue mayor en el río Comas (COM-02) a diferencia de la zona de caudal reducido en el río Tulumayo, lo cual estuvo asociado a eventos de lluvia e incremento del caudal durante el monitoreo que provocaron la movilización y desalojo de las comunidades hidrobiológicas desde las partes altas hacia la parte baja de la cuenca. Por otro lado, la mayor disponibilidad de microhábitats durante la evaluación en el punto COM-02 favoreció la riqueza de individuos de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos.

Comunidad ictiológica y población de *Creagrutus* sp. y *Rhamdia quelem* en el tramo de caudal ecológico del río Tulumayo directamente influenciada por la CH Chimay

Se encontró relación entre la abundancia de *Creagrutus* sp. y *Rhamdia quelem* con el caudal, mostrando una relación negativa para *Creagrutus* sp y una positiva para *Rhamdia quelem*. Estas relaciones pueden estar asociadas adicionalmente a los hábitats encontrados, donde *Creagrutus* sp predominó en pozas mientras que *Rhamdia quelem* en hábitats de corriente. Según los datos trimestrales del administrado, no se encontró suficiente evidencia de relación entre caudal con las abundancias de estas especies, sin



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

embargo, se encontró indicios de disminución de abundancia en años más recientes (2020 y 2021)

Calidad de agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas (plancton) en el embalse Tulumayo

Los resultados de los parámetros de campo y de los analizados por el laboratorio de agua superficial de los puntos en el embalse Tulumayo cumplieron con los valores límites del Reglamento de la Ley general de aguas de la Clase VI establecidos en el Estudio de impacto ambiental del administrado. Asimismo, dichos resultados no excedieron los valores de los Estándares de calidad ambiental para Agua-2017 de la categoría 3, subcategorías D1 y D2: Riego de vegetales y Bebida de animales.

En relación con el sedimento, los resultados de análisis granulométrico mostraron diferencias en la acumulación, evidenciado en el punto TUL-03, donde predominó la arena al encontrarse cerca al río Uchubamba, mientras que el punto TUL-02 predominó el material fino (limo y arcilla) al ubicarse al pie de la represa del embalse y en una zona profunda. Respecto a los metales en sedimento, las concentraciones de arsénico, plomo y zinc en el punto TUL-02 ubicado al pie de la presa, excedieron los valores ISQG de la guía canadiense y fueron mayores en comparación a los puntos TUL-01 y TUL-03 que se encontraron cerca a los afluentes del embalse. Es necesario indicar que el embalse está actuando como una barrera física que retiene y acumula, los sólidos en suspensión y sedimento que son arrastrados de los afluentes (río Comas y río Uchumayo) al embalse.

En cuanto al estado trófico del embalse, los parámetros evaluados de clorofila A y fósforo total para su determinación presentaron concentraciones menores al límite de cuantificación de laboratorio. Además, las concentraciones de nutrientes como fosfato, nitrato y nitrógeno total presentaron bajos valores, lo que indicaría que el embalse no tendría un estado eutrófico durante la temporada evaluada.

Purga de sedimentos del embalse Tulumayo

Los eventos de purga de sedimentos y desembalse en los años 2019, 2020 y 2021, de acuerdo con los datos registrado por el administrado y por el OEFA, evidencian una alteración de la calidad del agua superficial del río Tulumayo, por el incremento en las concentraciones de sólidos totales suspendidos y de metales como aluminio hierro y manganeso durante el 2020 y 2021. Estas concentraciones llegaron a exceder los Estándares de calidad ambiental para agua 2017 categoría 3 para los metales manganeso (2020 y 2021) y hierro (2021), según lo registrado por el administrado; y para el manganeso, hierro y aluminio de acuerdo con lo obtenido por el OEFA.

Finalmente, el incremento de la concentración de sólidos totales suspendidos durante los eventos de purga de sedimentos y desembalse de la represa Tulumayo puede generar efectos subletales en peces, evidenciado en los valores de severidad de efectos (SEV) obtenidos a partir de las concentraciones de sólidos totales suspendidos en el río Tulumayo con tiempos de exposición de 96, 6 y 36 horas. Estos efectos estarían asociados a moderado estrés fisiológico (sólo para la purga de sedimentos de 2019), indicadores de mayor estrés fisiológico, reducción a largo plazo en tasa de alimentación, reducción a largo plazo en el éxito de alimentación y una condición pobre.



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

4. RECOMENDACIONES

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

5. ANEXOS

- Anexo 1 : Detalle de la evaluación ambiental de causalidad en el entorno de la central hidroeléctrica Chimay de Chinango S.A.C., ubicada en el distrito Monobamba, provincia Jauja, departamento Junín durante el 2022.
- Anexo 2 : Mapas de ubicación de puntos de muestreo.
- Anexo 3 : Reporte de campo N.º RC-098-2022-STEC.
- Anexo 4 : Reporte de resultados N.º RR-063-2022-STEC.
- Anexo 5 : Documentos remitidos por el administrado de acuerdo con el requerimiento de información en el Acta de Supervisión en el marco de la EAC.
- Anexo 6 : Acta de Supervisión (2022-08-14).
- Anexo 7 : Informes de monitoreo del administrado de purga de sedimento del 2019, 2020 y 2021, y el Informe N.º 00172-2021-OEFA/DEAM-STEC.

Atentamente:

[LFAJARDO]

[LCHUQUISENGO]

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: 03380009"



03380009