

**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES
MINERAS: “BENEFICIO, FUNDICIÓN Y REFINACIÓN DE
MINERALES METÁLICOS EN PLANTA DE BENEFICIO CAYO
GOLD (CÓDIGO 30000443), UBICADA EN EL SECTOR EL
PACHE, CANTÓN PORTOVELO, PROVINCIA DE EL ORO”**

CAPÍTULO 7: EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

PROMOTOR:



ELABORADO POR:

ENERMILL CIA LTDA/TAIAO
MAATE-SUIA-0167-CC



PORTOVELO

MARZO 2026



ÍNDICE

7 IDENTIFICACIÓN de impactos ambientales	1
7.1 <i>METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS</i>	1
7.2 <i>FACTORES / ASPECTOS AMBIENTALES A EVALUAR</i>	3
7.3 <i>IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES</i>	4
7.3.1 Impactos Fase Operación.....	7
7.3.2 Impactos fase de cierre y abandono.....	10
7.4 <i>PREDICCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES</i>	12
7.5 <i>JERARQUIZACIÓN, SIGNIFICANCIA Y RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES</i>	16
7.6 <i>ANÁLISIS DE RESULTADOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</i>	17
7.6.1 Conclusiones	19
7.6.2 Recomendaciones.....	19

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 7-1 Valores de las Características de los Impactos.....	1
Tabla 7-2 Rango Porcentual y Nivel de Significancia de los Impactos	3
Tabla 7-3 Importancia Relativa de los Factores Ambientales	3
Tabla 7-4 Identificación de aspectos e impactos ambientales.....	4
Tabla 7-5 Matriz de Identificación de Impactos	6
Tabla 7-6 Matriz de Evaluación de Impactos.....	13
Tabla 7-7 Matriz de Jerarquización y Significancia de Impacto.....	16
Tabla 7-8 Resumen de Impactos Ambientales Identificados según su Significancia.....	17
Tabla 7-9 Número de Interacciones por Etapa.....	18

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 7-1 Impactos Ambientales Identificados según su Significancia.....	17
Figura 7-2 Afectación al Medio en Porcentajes por Factor Ambiental	18

7 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La identificación, predicción y evaluación de impactos ambientales procedentes de las actividades de la planta de beneficio Cayo Gold (cód. 30000443) tanto en fase de operación y mantenimiento, como de cierre o abandono (producto de la ejecución de las actividades mineras) permitirán definir jerárquicamente la importancia de los impactos (tanto positivos como negativos).

En el caso de impactos negativos, bajo los criterios del grupo consultor se propondrán las medidas a accionar con la finalidad de minimizar o evitar los mismos. Esto, a través de una valoración CUALITATIVA y CUANTITATIVA, bajo la interrelación de dos premisas: 1) actividades de la planta de beneficio y 2) factores ambientales y sociales del área de influencia.

Finalmente, y realizada dicha interrelación, lo que constituiría la valoración cualitativa, se procederá a la evaluación cuantitativa. Para ambas evaluaciones se adaptó la metodología detallada en la: “Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental” de Conesa Fernández Vitora, en donde señala que la matriz de Leopold fija 100 posibles acciones y 88 factores ambientales, lo que resulta en 8800 posibles interacciones; sin embargo, son pocas las realmente importantes (Conesa Fernández - Vitora, 2011), por lo que se puede construir una matriz con las interacciones más relevantes, en función de la naturaleza del proyecto minero.

La evaluación de impactos se realiza considerando la relación de los factores socio ambientales con todas las actividades que se ejecutan en el proyecto en cada una de sus etapas

7.1 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Para la evaluación de los impactos potenciales se utilizó una metodología¹ basada en la **matriz causa-efecto**, para lo cual se escogieron los factores ambientales del área de influencia directa e indirecta del área destinada para las actividades de, operación de la Planta de Beneficio y las actividades que generarían o podrían generar impactos a los factores analizados.

Para la identificación de los impactos se utiliza una matriz de interrelación factor-acción, donde se valora la importancia de los factores versus la magnitud del impacto asociado a dicha interacción.

Los valores de magnitud de los impactos se presentan en un rango de 1 a 10 para lo cual, se han calificado las características de los impactos de acuerdo con la siguiente tabla

Tabla 7-1 Valores de las Características de los Impactos

Naturaleza	Duración	Reversibilidad	Probabilidad	Intensidad	Extensión
Benéfico = +1	Temporal = 1	A corto plazo = 1	Poco Probable = 0.1	Baja = 1	Puntual = 1
Detrimente = -1	Permanente = 2	A largo plazo = 2	Probable = 0.5	Media = 3	Local = 2
			Cierto = 1	Alta = 5	Regional = 3

Fuente: EPN 2000.

Elaborado por: ENERMILL CIA. LTDA./TAIAO CONSULTORES, 2026

¹ La metodología presentada fue desarrollada en base a la “Matriz Causa - Efecto”, por el Ing. Byron Arregui como parte de una investigación científica en la Escuela Politécnica Nacional del Ecuador, y que además se encuentra incluida en la tesis de grado de los ingenieros William León y Byron Arregui, presentada y aceptada en enero del 2000.

Los valores de magnitud se determinaron de acuerdo a la siguiente expresión:

$$M = \text{Naturaleza} * \text{Probabilidad} * (\text{Duración} + \text{Reversibilidad} + \text{Intensidad} + \text{Extensión})$$

Naturaleza: La naturaleza o carácter del impacto puede ser positiva (+), negativa (-), neutral o indiferente lo que implica ausencia de impactos significativos. Por tanto, cuando se determina que un impacto es adverso o negativo, se valora como “-1” y cuando el impacto es benéfico, “+1”.

Intensidad: La implantación del proyecto y cada una de sus acciones, puede tener un efecto particular sobre cada componente ambiental.

- **Alto:** si el efecto es obvio o notable.
- **Medio:** si el efecto es notable, pero difícil de medirse o de monitorear.
- **Bajo:** si el efecto es sutil, o casi imperceptible.

Duración: Corresponde al tiempo que va a permanecer el efecto.

- **Permanente:** el tiempo requerido para la fase de operación u obras que se instalarán de manera permanente en la fase constructiva.
- **Temporal:** el tiempo requerido para la fase de construcción, instalación o no permanente en la fase de operación.

Extensión: Corresponde a la extensión espacial y geográfica del impacto con relación al área de estudio. La escala adoptada para la valoración fue la siguiente:

- **Regional:** si el efecto o impacto sale de los límites parroquiales.
- **Local:** si el efecto se concentra fuera los límites de área de influencia del proyecto.
- **Puntual:** si el efecto se presenta en el área de influencia del proyecto.

Reversibilidad: En función de su capacidad de recuperación.

- **A corto plazo:** Cuando un impacto puede ser asimilado por el propio entorno en el tiempo.
- **A largo plazo:** Cuando el efecto no es asimilado por el entorno o si es asimilado toma un tiempo considerable.

Probabilidad: Se entiende como el riesgo de ocurrencia del impacto y demuestra el grado de certidumbre en la aparición del mismo.

- **Poco Probable:** el impacto tiene una baja probabilidad de ocurrencia.
- **Probable:** el impacto tiene una media probabilidad de ocurrencia.
- **Cierto:** el impacto tiene una alta probabilidad de ocurrencia.

De acuerdo con estos criterios y a la metodología de evaluación, los impactos positivos más altos tendrán un valor de 10 cuando se trate un impacto permanente, alto, local, reversible a largo plazo y cierto o, -10 cuando se trate de un impacto de similares características, pero de carácter perjudicial o negativo.

A cada factor ambiental escogido para el análisis se le ha dado un peso ponderado frente al conjunto de factores; este valor de importancia se establece del criterio y experiencia del equipo asesor, así como del autor a cargo de la elaboración del estudio. Al igual que la magnitud de los impactos se presenta en un rango de uno a diez.

De esta forma, el valor total de la afectación se dará en un rango de 1 a 100 o de -1 a -100 que resulta de

multiplicar el valor de importancia del factor por el valor de magnitud del impacto, permitiendo de esta forma una jerarquización de los impactos en valores porcentuales; entonces; el valor máximo de afectación al medio estará dado por la multiplicación de 100 por el número de interacciones encontradas en cada análisis.

Una vez trasladados estos valores a valores porcentuales, son presentados en rangos de significancia de acuerdo con:

Tabla 7-2 Rango Porcentual y Nivel de Significancia de los Impactos

RANGO	CARACTERÍSTICA	SIGNIFICANCIA
0 - 20	E	No significativo
20 -40	D	Poco significativo
40 - 60	C	Medianamente significativo
60 - 80	B	Significativo
80 - 100	A	Muy significativo

Fuente: EPN 2000.

Elaborado por: ENERMILL CIA. LTDA./TAIAO CONSULTORES, 2026

7.2 FACTORES / ASPECTOS AMBIENTALES A EVALUAR

A continuación, se presenta la tabla de factores ambientales y sociales que de una u otra forma se verán influenciados por las actividades el proyecto en cada una de sus etapas, estos factores ambientales que caracterizan el área de estudio fueron valorados en función de la importancia que tiene cada uno dentro del ecosistema analizado. El valor de importancia fue determinado según el criterio técnico de quienes realizaron la caracterización del área, obteniendo al final un valor promedio de la importancia de cada factor analizado, el cual se presenta a continuación.

Tabla 7-3 Importancia Relativa de los Factores Ambientales

FACTORES / ASPECTOS	TOTAL
1. Atmosféricos	
Calidad del aire	8
Nivel de Ruido	8
2. Recurso Agua	
Uso del recurso	9
Calidad del agua	9
3. Recurso Suelo	
Geomorfología	8
Cambio del uso del suelo	9
Calidad del suelo	9
4. Flora	
Alteración de la Vegetación secundaria	7
5. Fauna	
Alteración de los hábitats terrestres	8
Alteración de los hábitats aéreos	6
6. Socio-Económicos	
Generación de empleo local	10

Alteración paisajística	8
Alteración arqueológica	2
Desarrollo económico y productivo	8
Alteración demográfica	5
Percepción social	9

Elaborado por: ENERMILL CIA. LTDA./TAIAO CONSULTORES, 2026

7.3 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

Siguiendo los lineamientos de la norma **ISO 14001:2015**, se han redefinido los elementos de la evaluación. Se entiende como **Aspecto Ambiental** al elemento de las actividades de la Planta Cayo Gold que interactúa con el medio ambiente, y como **Impacto Ambiental** al cambio (adverso o beneficioso) en el entorno resultante de dichos aspectos.

A continuación, se presenta la matriz corregida para los factores solicitados:

Tabla 7-4 Identificación de aspectos e impactos ambientales

Factor Ambiental	Aspecto Ambiental (Elemento de Interacción)	Impacto Ambiental (Cambio en el medio)
1. Atmosféricos		
Calidad del aire	Emisión de material particulado, gases de combustión y humos metálicos.	Alteración de la calidad del aire local por incremento de concentraciones de gases y polvos.
Nivel de Ruido	Generación de emisiones sonoras y vibraciones mecánicas.	Alteración de los niveles de presión sonora (ruido ambiental) en el entorno del proyecto.
2. Recurso agua		
Uso del recurso	Consumo de agua dulce proveniente de fuentes locales.	Disminución de la disponibilidad del recurso hídrico en la fuente local.
Calidad del agua	Generación de efluentes industriales y potencial liberación de soluciones.	Alteración de las propiedades físico-químicas del cuerpo hídrico
3. Recurso suelo		
Geomorfología	Modificación de la configuración topográfica y rasgos del terreno.	Alteración de las formas del relieve y rasgos morfológicos locales.
Cambio del uso del suelo	Ocupación y sellado de la superficie del suelo por infraestructura.	Modificación de la aptitud y capacidad de uso actual del suelo natural.
Calidad del suelo	Generación de residuos mineros (relaves/escorias) y potencial liberación de sustancias.	Degradación de las propiedades físico-químicas del suelo
4. Flora		
Alteración de la Vegetación secundaria	Remoción de la cobertura vegetal y biomasa existente.	Pérdida de cobertura vegetal secundaria y cambio en la composición florística local.
5. Fauna		
Alteración de los hábitats terrestres	Generación de ruido, residuos y presencia física de personal.	Desplazamiento de fauna silvestre y fragmentación de microhábitats terrestres.
Alteración de los hábitats aéreos	Emisiones atmosféricas, generación de ruido y vibraciones.	Perturbación de las rutas de vuelo y zonas de anidamiento de la avifauna.
6. Socio Económicos Cultural		



Factor Ambiental	Aspecto Ambiental (Elemento de Interacción)	Impacto Ambiental (Cambio en el medio)
Generación de empleo local	Demanda de mano de obra y servicios especializados.	Incremento de la tasa de empleo y dinamización de la economía familiar local (+).
Alteración paisajística	Inserción de elementos visuales industriales y antrópicos.	Degradación de la calidad visual y estética del entorno paisajístico natural.
Alteración arqueológica	Intervención y remoción del subsuelo por excavaciones.	Afectación o pérdida de potenciales vestigios del patrimonio cultural.
Desarrollo económico y productivo	Demanda de bienes y servicios locales.	Dinamización de las actividades comerciales e incremento del consumo local (+).
Alteración demográfica	Presencia de población flotante y demanda de servicios.	Modificación temporal de la densidad poblacional y presión sobre servicios básicos.
Percepción social	Generación de expectativas económicas y riesgos percibidos.	Modificación de la percepción social y aumento de expectativas de desarrollo local.
Contingencias	Potencial ocurrencia de eventos accidentales o fallas operativas.	Daños a terceros e impactos negativos derivados de fallas en la industria minera.

**Evaluada en el primer factor de este cuadro.*

Elaborado por: ENERMILL CIA. LTDA./TAIAO CONSULTORES, 2026

Se adjunta la matriz de evaluación de impactos como anexo en Anexo I. Matriz de evaluación de impactos

Tabla 7-5 Matriz de Identificación de Impactos

Factores Ambientales	Operación y Mantenimiento										Cierre y abandono					
	Planta de Beneficio										Piscinas relaveras		Talleres - Bodegas		Desmantelamiento	Embellecimiento Paisajístico - Restauración
	Transporte de material/ Recepción	Trituración, molienda	Concentración gravimétrica	Cianuración-adsorción	Desorción-electrodeposición-refinación (elución)	Refinación química-fundición	Flotación	Insumos utilizados (químicos, tóxicos, peligrosos)	Operación equipo y maquinaria	Requerimiento de personal	Manejo y tratamiento de relaves	Desalojo de relaves	Mantenimiento mecánico	Manejo de materiales peligrosos	Operación maquinaria y equipo	Implementación de áreas verdes y siembras
1. Atmosféricos																
Calidad del aire	*	*	*	*	*	*			*						*	*
Nivel de Ruido	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*		*	*
2. Recurso agua																
Uso del recurso			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Calidad del agua	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3. Recurso suelo																
Geomorfología										*	*					*
Cambio del uso del suelo	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Calidad del suelo	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
4. Flora																
Alteración de la Vegetación secundaria		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5. Fauna																
Alteración de los hábitats terrestres	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Alteración de los hábitats aéreos	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
6. Socio Económicos Cultural																
Generación de empleo local	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Alteración paisajística	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Alteración arqueológica														*		
Desarrollo económico y productivo	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Alteración demográfica									*							
Percepción social	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Elaborado por: ENERMILL CIA. LTDA./TAIAO CONSULTORES, 2026

7.3.1 Impactos Fase Operación

Durante la fase de operación, las diversas actividades de la Planta Cayo Gold interactúan con el entorno de las siguientes maneras:

7.3.1.1 Factores Atmosféricos:

- **Calidad del aire:** La operación de la planta afecta la calidad del aire principalmente a través de la generación de **emisiones de material particulado (polvo) proveniente de la recepción y transporte de mineral, trituración, molienda y el manejo de relaves (especialmente las superficies secas en las piscinas)**. También se pueden generar **emisiones gaseosas** de los procesos de refinación y fundición, así como de los motores de los vehículos y maquinaria utilizada. El manejo de insumos químicos volátiles también puede contribuir.
- **Nivel de Ruido:** La operación continua de la maquinaria de procesamiento (trituradoras, molinos, bombas, agitadores), los vehículos de transporte de mineral y relaves, y las actividades en los talleres de mantenimiento son fuentes constantes de **generación de ruido**.

7.3.1.2 Recurso Agua:

- **Uso del recurso:** La fase de operación contempla un manejo optimizado del agua industrial mediante la implementación de un **sistema de recirculación total**. El requerimiento de agua fresca se limita exclusivamente a la reposición de pérdidas mínimas por evaporación y la humedad remanente en el lodo de relave. Gracias al diseño de circuito cerrado, la demanda sobre el canal El Pache es mínima, resultando en un impacto **no significativo** sobre la disponibilidad del recurso en la fuente local.
- **Calidad del agua:** La interacción operativa con este factor se define como **no significativa**, debido a que la Planta de Beneficio Cayo Gold ha sido diseñada para operar con **cero descargas** de efluentes industriales hacia cuerpos de agua superficiales o subterráneos. El uso de circuitos cerrados de procesamiento, junto con infraestructuras impermeabilizadas (piscinas de hormigón armado) y sistemas de contención perimetral, anula la probabilidad de alteración de las propiedades físico-químicas del Río Calera. En consecuencia, no se prevén cambios en la calidad del recurso hídrico derivados de las actividades rutinarias del proyecto, manteniendo la coherencia con los resultados de las matrices de evaluación ambiental.

7.3.1.3 Recurso Suelo:

- **Geomorfología:** Aunque la alteración geomorfológica principal ocurre en la construcción, la operación mantiene la modificación del terreno donde se asientan las instalaciones y, notablemente, la acumulación de relaves en las piscinas/relaveras temporales modifica la topografía del sitio. La disposición externa de relaves en la relavera comunitaria también contribuye a la alteración geomorfológica en ese sitio.
- **Cambio del uso del suelo:** La operación se desarrolla sobre la superficie que fue modificada en la fase de construcción, manteniendo el cambio del uso original del suelo (probablemente vegetación secundaria u otro uso previo) a un uso industrial minero. La superficie ocupada por las instalaciones de proceso, talleres, bodegas, oficinas y, sobre todo, las piscinas de relaves, permanece con este uso durante toda la fase operativa. El desalojo de relaves también contribuye al cambio de uso del suelo en el sitio de disposición final externo.
- **Calidad del suelo:** El suelo puede verse afectado negativamente por derrames accidentales de

mineral, pulpas, soluciones químicas (ácidos, reactivos de flotación, potencialmente cianuro), combustibles o lubricantes en las áreas de proceso, almacenamiento, mantenimiento y transporte interno. Las filtraciones y lixiviación de contaminantes desde las piscinas de relaves temporales, piscinas de aguas ácidas y otras áreas de manejo de residuos representan un riesgo significativo de contaminación del suelo por metales pesados y químicos. La generación y manejo inadecuado de residuos sólidos y peligrosos también puede afectar la calidad del suelo.

7.3.1.4 Flora:

- **Alteración de la Vegetación secundaria:** La operación se lleva a cabo en la superficie previamente intervenida durante la construcción, lo que mantiene la pérdida o alteración de la vegetación secundaria en la huella del proyecto. No hay un impacto directo de remoción de vegetación durante la operación (a menos que se requieran expansiones o nuevas áreas), pero la presencia y actividades de la planta impiden la recuperación natural dentro del área ocupada.

7.3.1.5 Fauna:

- **Alteración de los hábitats terrestres:** Similar a la flora, la operación mantiene la pérdida de hábitats terrestres dentro del área del proyecto. Adicionalmente, el ruido constante, el movimiento de vehículos y la presencia humana durante la operación pueden causar disturbio y desplazamiento de la fauna en el entorno cercano a la planta. El riesgo de contaminación del agua y suelo también representa una amenaza para la fauna que dependa de esos recursos.
- **Alteración de los hábitats aéreos:** Las emisiones atmosféricas (polvo, gases, ruidos) pueden afectar a aves e insectos. La pérdida de vegetación (hábitat de anidación o refugio para algunas aves) también contribuye a la alteración de sus hábitats.

7.3.1.6 Socio-Económicos/Cultural:

- **Generación de empleo local:** La fase de operación tiene un impacto positivo significativo en la generación de empleo directo para personal operativo, técnico y administrativo, así como empleo indirecto a través de la demanda y consumo de bienes y servicios locales y parroquiales por parte de la planta y sus empleados.
- **Alteración paisajística:** La presencia continua de las instalaciones industriales, las estructuras de procesamiento, bodegas, talleres y, notablemente, las piscinas de relaves, genera una alteración negativa del paisaje natural o rural del entorno.
- **Alteración arqueológica:** Durante la fase de operación, el riesgo de impacto directo sobre posibles recursos arqueológicos es generalmente bajo, a menos que se realicen excavaciones o movimientos de tierra no previstos fuera de las áreas ya intervenidas.
- **Desarrollo económico y productivo:** Genera impactos económicos importantes (empleo, actividad comercial local, consumo de bienes y servicios). El empleo está determinado, identificado y evaluado como un impacto específico en este análisis ya que es la fuente de aporte a la economía local como ingreso principal (primer componente en este numeral).

La actividad comercial local está determinada principalmente por el intercambio comercial de los productos ligados a la empresa minera como: compra y venta de oro; compra y venta de los artículos básicos personales de los trabajadores del sector.

En cuanto al consumo de bienes y servicios se diversifica tanto local como parroquial, cantonal,

provincial y nacional ya que el servicio de transporte de los trabajadores no residentes de las Plantas es a través del servicio público TAG- Piñas; el servicio de provisión de alimentos para los comedores de las Plantas se realiza en la ciudad de Portovelo, al igual que la provisión de productos de limpieza para las residencias de las Plantas; el servicio de lavado y secado es propio de cada Planta de Beneficio; la adquisición de los productos para el mantenimiento y operación de la planta se realizan a nivel cantonal provincial y nacional al igual que los servicios operativos de técnicos mineros.

- **Alteración demográfica:** La presencia de trabajadores residentes y la población flotante (principalmente de trabajadores no residentes) implica una alteración en los procesos y dinámica poblacional del sector El Pache ya que su estructura y dinámica social no es permanente, debido a que los trabajadores no residentes desarrollan sus actividades laborales y viven en la parroquia de Portovelo o sectores cercanos a las Plantas de Beneficio, por lo cual, el sector de El Pache solo es el lugar de trabajo y su relación es únicamente como “espacio laboral” en el AISD. Mientras que los trabajadores residentes principalmente los que forman parte de las Plantas de Beneficio laboran en jornadas de 22 días x 8 de descanso, se alojan y alimentan en las mismas Plantas, en cuyo caso el AISD se transforma en su “lugar de residencia-laboral”, creando una brecha de condiciones laborales diferenciadas, pero necesarias para una actividad minera en la fase de operación de las plantas de beneficio, en este aspecto la alteración demográfica es un impacto positivo.

La presión sobre los servicios básicos en el sector de El Pache está determinado por el uso que se da a los mismos por parte de las Plantas de Beneficio, sus actividades propias de la actividad minera y las necesidades de sus trabajadores, cada planta en el sector El Pache debe tener la autorización del Ministerio del Ambiente y Energía para el uso de aguas del Río Calera para el aprovechamiento industrial, mientras que el abastecimiento del agua para el consumo humano se realiza a través de la red de agua potable distribuida por el GAD Municipal de Portovelo, cada Planta debe tener su acometida y medidor de agua respectivo. En cuanto a la luz eléctrica, la cobertura es al 100% en el sector de El Pache, cada planta tiene generadores por cortes eléctricos no programados y algunas tienen subestaciones de energía internas. El servicio de telefonía celular es el más usado con una cobertura del 95% en el sector. El impacto a los servicios básicos se encuentran cubiertos por lo que no sería un impacto negativo.

La presencia de un centro de tolerancia en el AISD refleja la dinámica social en la que se desarrolla el sector de El Pache, principalmente por los trabajadores residentes que en su gran mayoría son hombres (del total de encuestados en el AISD 89% son hombres).

- **Percepción social:** La percepción social es positiva en cuanto a la generación de expectativas de los actores sociales que se enfocan hacia un fortalecimiento económico y una mayor dinamización comercial en el sector de El Pache por las actividades que generan las plantas de beneficio tomando en cuenta que es un sector netamente industrial y su economía depende de la actividad minera; la participación de actores sociales de una manera incluyente en la socialización y ejecución de estrategias, planes y programas de Relacionamento Comunitario y un monitoreo social a las Plantas de Beneficio del sector generarán expectativas positivas hacia procesos transparentes de desarrollo y la gestión de conflictos con un acercamiento oportuno e identificación de alertas tempranas.

Existe una percepción de Impactos ambientales negativos: por ruido, polvo, tráfico de vehículos pesados, y preocupación por los riesgos ambientales asociados a la operación (especialmente el manejo de químicos y relaves), daños a terceros por contingencias en las actividades del proyecto, sin embargo, se tiene en cuenta que el Proyecto se encuentra en una zona industrial.

7.3.2 Impactos fase de cierre y abandono

La fase de cierre y abandono busca, idealmente, minimizar los impactos residuales de la operación y, en la medida de lo posible, restaurar el sitio a condiciones seguras y ecológicamente más estables. Las actividades clave incluyen el desmantelamiento de infraestructura, la rehabilitación y remediación del sitio, y el monitoreo post-cierre.

7.3.2.1 Factores Atmosféricos:

- **Calidad del aire:** Durante el desmantelamiento y la rehabilitación (movimiento de tierras), puede generarse emisión temporal de polvo y gases de combustión por el uso de maquinaria y vehículos. Una vez completada la rehabilitación con éxito (cubiertas de suelo, revegetación), se reduce significativamente la generación de polvo a largo plazo.
- **Nivel de Ruido:** La operación de maquinaria y equipos pesados durante el desmantelamiento y la rehabilitación genera ruido temporalmente. Una vez completadas estas actividades, el nivel de ruido asociado al proyecto cesa.

7.3.2.2 Recurso Agua:

- **Uso del recurso:** El desmantelamiento y la rehabilitación pueden requerir un uso limitado de agua (ej. para supresión de polvo, riego de áreas revegetadas). El uso significativo de agua asociado a los procesos de beneficio cesa por completo.
- **Calidad del agua:** El desmantelamiento puede generar escorrentía con sedimentos o arrastre de contaminantes si se remueven estructuras en áreas previamente afectadas. Sin embargo, las actividades de rehabilitación y remediación buscan activamente proteger y mejorar la calidad del agua a largo plazo mediante la estabilización física del terreno, la implementación de cubiertas sobre áreas potencialmente contaminadas (ej. relaveras) para reducir la infiltración y la lixiviación, y la posible remediación de suelos o aguas contaminadas si es necesario. El monitoreo post-cierre es crucial para verificar que las medidas de protección del agua son efectivas.

7.3.2.3 Recurso Suelo:

- **Geomorfología:** El desmantelamiento remueve estructuras y puede alterar la topografía local. La rehabilitación busca modelar y nivelar el terreno para crear formas de relieve estables e integradas con el entorno, lo que representa una modificación positiva de la geomorfología afectada por la operación.
- **Cambio del uso del suelo:** El cierre implica el cese del uso industrial minero del área. Las actividades de rehabilitación buscan facilitar un cambio positivo del uso del suelo hacia la restauración ecológica, la revegetación o un uso post-cierre acordado (si aplica), revirtiendo parcial o totalmente el cambio de uso inducido durante la construcción y operación.
- **Calidad del suelo:** El desmantelamiento puede movilizar o exponer suelos previamente contaminados. Sin embargo, la rehabilitación y remediación son las actividades clave para mejorar la calidad del suelo. Esto incluye la remoción y disposición segura de suelos contaminados, la aplicación de suelo orgánico o coberturas protectoras sobre áreas impactadas (ej. relaveras), y la remediación de suelos si es necesaria y factible, buscando reducir o eliminar la presencia de contaminantes. El monitoreo post-cierre evalúa la efectividad de estas medidas.

7.3.2.4 Flora:

- **Alteración de la Vegetación secundaria:** Las actividades de rehabilitación, específicamente la implementación de áreas verdes y siembras, tienen un impacto positivo directo al re-establecer cobertura vegetal en las áreas previamente afectadas por la planta y sus instalaciones. Esto busca revertir la alteración y pérdida de vegetación que ocurrió en fases anteriores.

7.3.2.5 Fauna:

- **Alteración de los hábitats terrestres:** Las actividades de desmantelamiento y rehabilitación implican perturbación temporal por ruido y presencia humana. No obstante, la rehabilitación con la re-vegetación del sitio busca a largo plazo restaurar hábitats terrestres, proporcionando refugio y alimento para la fauna, lo que representa un impacto positivo en la recuperación de los ecosistemas.
- **Alteración de los hábitats aéreos:** La rehabilitación con la re-vegetación también contribuye a la restauración de hábitats aéreos (ej. para aves) al recuperar la estructura vegetal. La cesación de emisiones atmosféricas y ruido al final de la operación elimina las fuentes de perturbación aérea.

7.3.2.6 Socio-Económicos/Cultural:

- **Generación de empleo local:** Las actividades de desmantelamiento, rehabilitación y monitoreo cierre requieren personal, generando empleo temporal durante la duración de estas tareas. Post cierre cesará la generación de empleo.
- **Alteración paisajística:** El desmantelamiento de las estructuras industriales y la rehabilitación del terreno (modelado, re-vegetación) buscan mejorar significativamente la estética del paisaje, integrando el sitio nuevamente en el entorno natural o el paisaje circundante. Este es un impacto positivo clave de la fase de cierre.
- **Alteración arqueológica:** Durante el desmantelamiento o la rehabilitación (movimientos de tierra), podría existir un riesgo residual de impacto si no se consideraron hallazgos potenciales en la fase de construcción, aunque en un sitio previamente intervenido el riesgo suele ser menor. La actividad de cierre en sí misma no debería generar nuevos hallazgos significativos si la fase de construcción se manejó adecuadamente. Podría haber un impacto negativo si durante el desmantelamiento se daña algún vestigio que no fue protegido.
- **Desarrollo económico productivo:** El cierre implica el cese del empleo y la actividad económica asociada a la operación, lo cual es un impacto socioeconómico negativo importante para los trabajadores y empleados que dependía de la planta, al igual que para la actividad comercial local, bienes y servicios ya que cesarán los contratos de bienes y servicios enfocados hacia las actividades operativas y de mantenimiento de la Planta de Beneficios con un componente negativo fuerte por la pérdida de la fuente de ingresos, aumentando el desempleo y subempleo en el sector.
- **Alteración demográfica:** El cierre implica un cambio sustancial en la demografía, específicamente no existirán trabajadores ni empleados en la Planta, lo que implica un impacto demográfico negativo.
- **Percepción social:** El cierre de la planta generará una percepción negativa por la desvinculación de personal pero una percepción positiva por la re-generación del espacio, y disminución de impactos negativos como ruido, polvo, tráfico de vehículos pesados, y preocupación por los



riesgos ambientales que eran asociados a la operación.

7.4 PREDICCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En base a los impactos identificados, se ha procedido a pronosticar la naturaleza, duración, reversibilidad, probabilidad, intensidad y extensión, posteriormente en base a la predicción realizada, se asigna el valor correspondiente en concordancia con la metodología presentada.

Tabla 7-6 Matriz de Evaluación de Impactos

Factores Ambientales	Operación y Mantenimiento													Cierre y abandono		
	Planta de Beneficio										Piscinas relaveras		Talleres - Bodegas		Desmantelamiento	Embelllecimiento Paisajístico - Restauración
	Transporte de material/ Recepción	Trituración, molienda	Concentración gravimétrica	Cianuración-adsorción	Desorción-electrodeposición-refinación (elución)	Refinación química-fundición	Flotación	Insumos utilizados (químicos, tóxicos, peligrosos)	Operación equipo y maquinaria	Requerimiento de personal	Manejo y tratamiento de relaves	Desalojo de relaves	Mantenimiento mecánico	Manejo de materiales peligrosos	Operación maquinaria y equipo	Implementación de áreas verdes y siembras
1. Atmosféricos																
Calidad del aire	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente			Detrimente						Detrimente	Benéfico
	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal			Temporal						Temporal	Permanente
	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo			A corto plazo						A corto plazo	A largo plazo
	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto			Cierto						Cierto	Cierto
	Media	Alta	Baja	Baja	Baja	Media			Media						Media	Media
Local	Local	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual			Local						Puntual	Local	
Nivel de Ruido	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente		Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente		Detrimente	Detrimente
	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal		Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal		Temporal	Temporal
	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo		A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo		A corto plazo	A corto plazo
	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto		Cierto	Cierto	Probable	Probable	Cierto		Cierto	Cierto
	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media		Alta	Baja	Media	Media	Alta		Alta	Alta
Local	Local	Local	Local	Local	Local	Local		Local	Puntual	Puntual	Puntual	Local		Local	Local	
2. Recurso agua																
Uso del recurso			Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente		Detrimente	Detrimente	Detrimente	Benéfico
			Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal		Temporal	Temporal	Temporal	Permanente
			A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo		A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A largo plazo
			Poco probable	Poco probable	Poco probable	Poco probable	Poco probable	Poco probable	Poco probable	Poco probable	Poco probable		Poco probable	Poco probable	Poco probable	Cierto
			Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja		Baja	Baja	Baja	Baja
Calidad del agua			Local	Local	Local	Local	Local	Local	Local	Local	Local		Local	Local	Local	Local
	Detrimente		Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Benéfico
	Temporal		Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Permanente
	A corto plazo		A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A largo plazo
	Poco probable		Poco probable	Poco probable	Poco probable	Poco probable	Poco probable	Poco probable	Poco probable	Poco probable	Poco probable	Poco probable	Poco probable	Poco probable	Poco probable	Cierto
Baja		Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	
Puntual		Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Local	
3. Recurso suelo																
Geomorfología												Detrimente	Detrimente			Benéfico
												Temporal	Temporal			Permanente
												A largo plazo	A corto plazo			A largo plazo
												Probable	Probable			Probable
												Alta	Media			Alta
Cambio del uso del suelo												Local	Local			Local
	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente		Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente		Benéfico
	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente		Temporal	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente		Permanente



Factores Ambientales	Operación y Mantenimiento														Cierre y abandono	
	Planta de Beneficio										Piscinas relaveras		Talleres - Bodegas		Desmantelamiento	Embelllecimiento Paisajístico - Restauración
	Transporte de material/ Recepción	Trituración, molienda	Concentración gravimétrica	Cianuración-adsorción	Desorción-electrodeposición-refinación (elución)	Refinación química-fundición	Flotación	Insumos utilizados (químicos, tóxicos, peligrosos)	Operación equipo y maquinaria	Requerimiento de personal	Manejo y tratamiento de relaves	Desalojo de relaves	Mantenimiento mecánico	Manejo de materiales peligrosos	Operación maquinaria y equipo	Implementación de áreas verdes y siembras
Calidad del suelo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo		A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo		A largo plazo
	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto		Probable	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto		Cierto
	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media		Media	Media	Media	Media	Media		Alta
	Local	Local	Local	Local	Local	Local	Local	Local		Local	Local	Local	Local	Local		Local
Calidad del suelo	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Benéfico
	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Permanente
	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A largo plazo
	Probable	Probable	Probable	Probable	Probable	Probable	Probable	Probable	Poco probable	Probable	Probable	Probable	Probable	Probable	Poco probable	Cierto
	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Baja	Media	Alta	Alta	Alta	Alta	Baja	Alta
	Local	Local	Local	Local	Local	Local	Local	Puntual	Local	Local	Local	Local	Local	Puntual	Local	

4. Flora

Alteración de la Vegetación secundaria		Detrimente		Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente		Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Benéfico
		Temporal		Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal		Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Permanente
		A corto plazo		A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo		A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A largo plazo
		Probable		Probable	Probable	Probable	Probable	Probable	Probable		Probable	Probable	Probable	Probable	Probable	Cierto
		Media		Media	Media	Media	Media	Media	Baja		Media	Media	Baja	Alta	Baja	Alta
	Puntual		Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual		Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Local	

5. Fauna

Alteración de los hábitats terrestres	Detrimente	Detrimente		Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente		Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Benéfico
	Permanente	Temporal		Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal		Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Permanente
	A corto plazo	A corto plazo		A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo		A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
	Poco probable	Poco probable		Poco probable	Poco probable	Poco probable	Poco probable	Poco probable	Poco probable		Poco probable	Poco probable	Poco probable	Poco probable	Poco probable	Probable
	Baja	Baja		Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja		Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja
	Puntual		Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual		Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	
Alteración de los hábitats aéreos	Detrimente	Detrimente		Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente		Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente
	Temporal	Temporal		Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal		Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal
	A corto plazo	A corto plazo		A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo		A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
	Poco probable	Poco probable		Poco probable	Poco probable	Poco probable	Poco probable	Poco probable	Probable		Poco probable	Poco probable	Probable	Poco probable	Probable	Probable
	Baja	Baja		Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Media		Baja	Baja	Media	Baja	Media	Media
	Puntual		Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Regional		Puntual	Puntual	Local	Puntual	Local	Local	

6. Socioeconómicos

Generación de empleo local	Benéfico	Benéfico	Benéfico	Benéfico	Benéfico	Benéfico	Benéfico	Benéfico	Benéfico	Benéfico	Benéfico	Benéfico	Benéfico	Benéfico	Benéfico	Benéfico
	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente
	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto
	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
	Local	Local	Local	Local	Local	Local	Local	Local	Local	Local	Local	Local	Local	Local	Local	
Alteración paisajística	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente		Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Detrimente	Benéfico



Factores Ambientales	Operación y Mantenimiento														Cierre y abandono	
	Planta de Beneficio										Piscinas relaveras		Talleres - Bodegas		Desmantelamiento	Embelllecimiento Paisajístico - Restauración
	Transporte de material/ Recepción	Trituración, molienda	Concentración gravimétrica	Cianuración-adsorción	Desorción-electrodeposición-refinación (elución)	Refinación química-fundición	Flotación	Insumos utilizados (químicos, tóxicos, peligrosos)	Operación equipo y maquinaria	Requerimiento de personal	Manejo y tratamiento de relaves	Desalojo de relaves	Mantenimiento mecánico	Manejo de materiales peligrosos	Operación maquinaria y equipo	Implementación de áreas verdes y siembras
	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente		Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente
	A largo plazo	A largo plazo	A largo plazo	A largo plazo	A largo plazo	A largo plazo	A largo plazo	A largo plazo	A largo plazo		A largo plazo	A largo plazo	A largo plazo	A largo plazo	A largo plazo	A largo plazo
	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto		Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto
	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta		Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
	Local	Local	Local	Local	Local	Local	Local	Local	Local		Local	Local	Local	Local	Local	Local
Alteración arqueológica																Detrimente
																Temporal
																A corto plazo
																Probable
																Media Puntual
Desarrollo económico y productivo	Benéfico	Benéfico	Benéfico	Benéfico	Benéfico	Benéfico	Benéfico	Benéfico	Benéfico	Benéfico	Benéfico	Benéfico	Benéfico	Benéfico	Benéfico	Benéfico
	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente
	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto
	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
Alteración demográfica										Benéfico						
										Temporal						
										A corto plazo						
										Cierto						
										Alta						
Percepción social	Benéfico	Benéfico		Benéfico	Benéfico	Benéfico	Benéfico	Benéfico		Benéfico	Benéfico	Benéfico		Benéfico		Benéfico
	Permanente	Permanente		Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente		Permanente	Permanente	Permanente		Permanente		Permanente
	A corto plazo	A corto plazo		A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo		A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo		A corto plazo		A corto plazo
	Cierto	Cierto		Cierto	Cierto	Cierto	Cierto	Cierto		Cierto	Cierto	Cierto		Cierto		Cierto
	Alta	Alta		Alta	Alta	Alta	Alta	Alta		Alta	Alta	Alta		Alta		Alta
Local	Local		Local	Local	Local	Local	Local		Local	Local	Local		Local		Local	

Elaborado por: ENERMILL CIA. LTDA./TIAO CONSULTORES, 2026

7.5 JERARQUIZACIÓN, SIGNIFICANCIA Y RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En concordancia a los valores obtenidos en la evaluación y la metodología empleada, se realiza la jerarquización de los impactos identificados para posteriormente asignarle su significancia.

Tabla 7-7 Matriz de Jerarquización y Significancia de Impacto

Factores Ambientales	Operación y Mantenimiento													Cierre y abandono		
	Planta de Beneficio										Piscinas relaveras		Talleres - Bodegas		Desmantelamiento	Embellecimiento Paisajístico - Restauración
	Transporte de material/ Recepción	Trituración, molienda	Concentración gravimétrica	Cianuración-adsorción	Desorción-electrodeposición-refinación (elución)	Refinación química-fundición	Flotación	Insumos utilizados (químicos, tóxicos, peligrosos)	Operación equipo y maquinaria	Requerimiento de personal	Manejo y tratamiento de relaves	Desalojo de relaves	Mantenimiento mecánico	Manejo de materiales peligrosos	Operación maquinaria y equipo	Implementación de áreas verdes y siembras
1. Atmosféricos																
Calidad del aire	C	C	D	D	D	C			C						C	B
Nivel de Ruido	C	C	C	C	C	C	C		C	D	D	D	C		C	C
2. Recurso agua																
Uso del recurso			E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	B
Calidad del agua	E		E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	B
3. Recurso suelo																
Geomorfología											D	D				D
Cambio del uso del suelo	B	B	B	B	B	B	B	B		D	B	B	B	B		A
Calidad del suelo	D	D	D	D	D	D	D	D	E	D	D	D	D	D	E	A
4. Flora																
Alteración de la Vegetación secundaria		E		E	E	E	E	E	E		E	E	E	D	E	B
5. Fauna																
Alteración de los hábitats terrestres	E	E		E	E	E	E	E	E		E	E	E	E	E	D
Alteración de los hábitats aéreos	E	E		E	E	E	E	E	D		E	E	E	E	E	E
6. Socio-Económicos																
Generación de empleo local	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Alteración paisajística	B	B	B	B	B	B	B	B	B		B	B	B	B	B	B
Alteración arqueológica															E	
Desarrollo económico y productivo	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Alteración demográfico										D						
Percepción social	B	B		B	B	B	B	B		B	B	B		B		B

Elaborado por: ENERMILL CIA. LTDA./TAIAO CONSULTORES, 2026

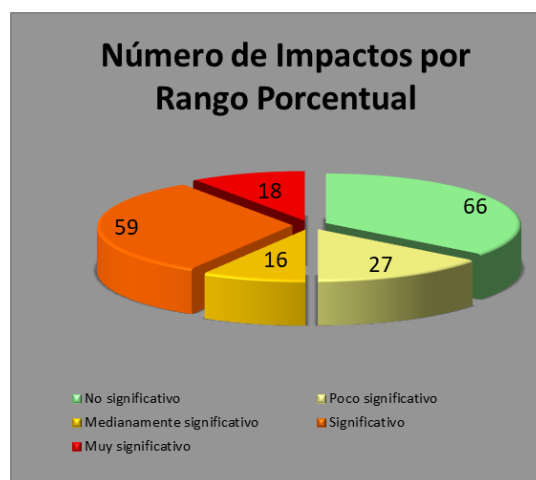
A continuación, se presenta el resumen de los impactos ambientales identificados por cada rango de significancia:

Tabla 7-8 Resumen de Impactos Ambientales Identificados según su Significancia

SIGNIFICANCIA	RANGO	CARACTERÍSTICA	Nº DE IMPACTOS
No significativo	0 - 19,9	E	66
Poco significativo	20 - 39,9	D	27
Medianamente significativo	40 - 59,9	C	16
Significativo	60 - 79,9	B	59
Muy significativo	80 - 100	A	18

Elaborado por: ENERMILL CIA. LTDA./TAIAO CONSULTORES, 2026

Figura 7-1 Impactos Ambientales Identificados según su Significancia



Elaborado por: ENERMILL CIA. LTDA./TAIAO CONSULTORES, 2026

7.6 ANÁLISIS DE RESULTADOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El máximo valor de afectación negativa al medio sería de 18600 unidades cuando todos los impactos presenten las características más adversas; de esto, el valor resultante para el proyecto es de **-1.9** que representa un impacto porcentual negativo del **71 %**.

Al observar la Matriz de Identificación de Impactos, se puede apreciar las interacciones de cada una de las actividades del proyecto con los factores analizados, de las dos etapas analizadas con su respectiva fase de cierre se presenta las siguientes interacciones:

Tabla 7-9 Rango de porcentaje de Interacciones por Etapa

NÚMERO DE INTERACCIONES POR ETAPA	
Operación y Mantenimiento	86
Cierre y Abandono	14

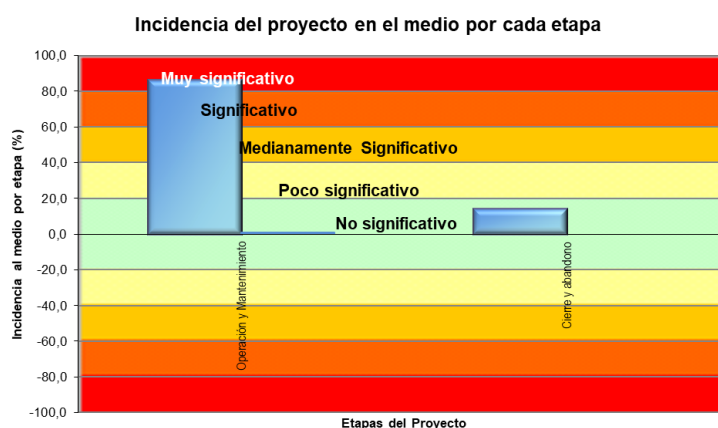
Elaborado por: ENERMILL CIA. LTDA./TAIAO CONSULTORES, 2026

Considerando los resultados presentados se puede indicar que el porcentaje de interacciones, es decir, los impactos tanto positivos como negativos, durante la etapa de operación y mantenimiento es 86%, y 14% en la fase de cierre y abandono.

Analizando los efectos e impactos ambientales con probabilidad de ocurrencia, se evidencia que, durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, es cuando más impactos negativos se pueden presentar.

En la siguiente figura se presenta el grado de afectación al medio expresado en porcentaje por factor ambiental observándose que existen impactos tanto positivos como negativos.

Figura 7-2 Afectación al Medio en Porcentajes por Factor Ambiental



Elaborado por: ENERMILL CIA. LTDA./TAIAO CONSULTORES, 2026

De las 186 interacciones identificadas durante todas las etapas del proyecto, 54 corresponden a impactos ambientales identificados como positivos y 132 a impactos identificados como negativos.

Además como se puede observar en la Tabla 7-8, de los 186 impactos identificados (positivos y negativos), 66 se concentran en el rango de No Significativos y 27 en el rango de poco significativos, también se identificaron 16 impactos Medianamente Significativo, 59 impactos significativos y 18 impactos muy significativos.

El impacto ambiental negativo total del proyecto sobre el área de estudio, de acuerdo con la metodología presentada, es **no significativo**, ya que la mayor parte de los impactos pertenecen a esta categoría.

La generación de empleo es muy significativa – positiva, lo que demuestra que impulsa y genera ingresos para el personal que trabaja en la planta así como para los servicios indirectos que se utilizan en la parroquia de Portovelo, aportando a la economía local y parroquial. Adicionalmente no genera un impacto a la salud de pobladores ya que no se encuentran centros poblados cercanos, no disminuye el nivel del caudal de agua para uso doméstico y no impacta a la educación de los niños, niñas ni adolescentes porque los centros educativos se encuentran en la cabecera parroquial de Portovelo y no en el sector de El Pache donde está instalada la Planta de Beneficio.

7.6.1 Conclusiones

- **Significancia Global del Proyecto:** De acuerdo con la evaluación multivariable, el impacto ambiental negativo total de la Planta de Beneficio Cayo Gold se categoriza como **No Significativo**. Aunque se identificaron 186 interacciones, el valor de afectación resultante de 1.9 demuestra que el diseño técnico del proyecto y la aplicación de medidas preventivas logran mantener las alteraciones dentro de rangos tolerables para el entorno intervenido.
- **Distribución por Etapas:** La fase de **Operación y Mantenimiento** concentra el **86%** de las interacciones ambientales, consolidándose como la etapa crítica del proyecto. Por el contrario, la fase de Cierre y Abandono representa únicamente el 14%, lo que indica que los esfuerzos de gestión ambiental deben enfocarse prioritariamente en la continuidad operativa.
- **Balance Social Positivo:** Se concluye que el mayor impacto positivo del proyecto es la **Generación de Empleo**, calificada como **Muy Significativa - Positiva**. Esta interacción dinamiza de forma directa e indirecta la economía de la parroquia Portovelo, sin comprometer la salud pública, la educación ni la disponibilidad de agua para uso doméstico en el sector El Pache.
- **Integridad de los Recursos Hídricos:** La evaluación ratifica que no existen impactos significativos sobre la calidad o cantidad del agua para consumo humano, debido a la distancia de los centros poblados y la implementación del sistema de cero descargas, lo que asegura la compatibilidad de la industria con el bienestar de la comunidad local.

7.6.2 Recomendaciones

- **Cumplimiento Estricto del PMA:** Se recomienda la ejecución rigurosa de las medidas preventivas y de mitigación establecidas en el Plan de Manejo Ambiental, especialmente durante la etapa de operación, para asegurar que los 59 impactos calificados como "Significativos" se mantengan bajo control y no escalen en su rango de afectación.
- **Monitoreo del Sistema de Recirculación:** Dado que el impacto sobre el recurso agua es "No Significativo" gracias al diseño técnico, es imperativo realizar mantenimientos preventivos constantes al sistema de recirculación total y a la impermeabilización de las piscinas, garantizando la operatividad del circuito cerrado.
- **Fortalecimiento del Vínculo Social:** Se sugiere mantener y potenciar la contratación de mano de obra local y la adquisición de servicios en la zona de influencia, con el fin de maximizar el impacto positivo "Muy Significativo" identificado en la evaluación socioeconómica.
- **Seguimiento a Impactos "Muy Significativos":** Para los 18 impactos identificados en el rango de mayor relevancia, se recomienda establecer indicadores de desempeño ambiental semestrales que permitan verificar la efectividad de las medidas de control en tiempo real.