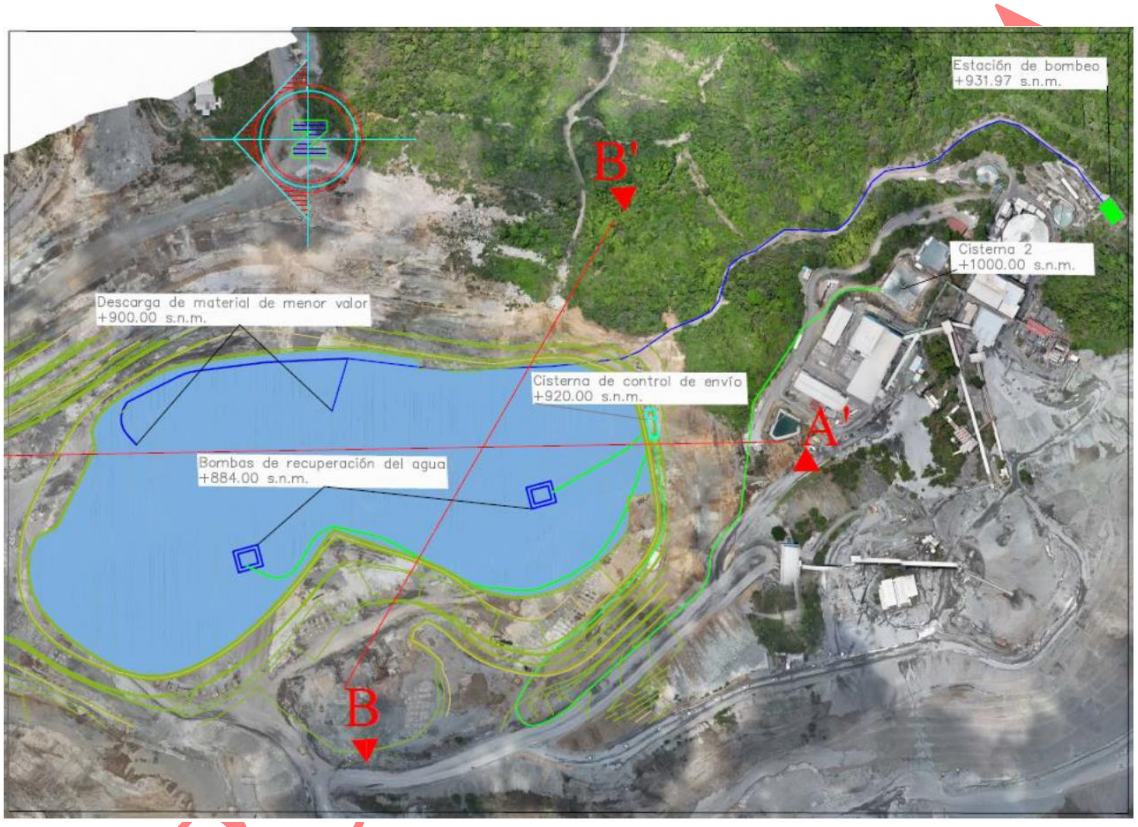
# RESUMEN EJECUTIVO

## INFORME PREVENTIVO
## PARA OBTENER AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL




PROMOVENTE:

[redacted]

PROYECTO:

"DEPOSITACIÓN DE MATERIAL DE MENOR VALOR EN TAJO"

MINATITLÁN, COLIMA, SEPTIEMBRE 2026

**Promovente**

[redacted]

**Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente**

[redacted]

**Nombre y cargo del representante legal**

[redacted]

**Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones**

Calle: [redacted]
Número exterior: [redacted]
Número interior: [redacted]
Colonia: [redacted]
[redacted]
Tel [redacted]
Correo: [redacted]

**Responsable del Informe Preventivo**

**Nombre o Razón Social**

[redacted]
Cédula profesional No. [redacted]

**Registro Federal del Contribuyente**

[redacted]

**Dirección**

Calle: [redacted]
Colonia: [redacted]
Código Postal: [redacted]
Tel. [redacted]
[redacted]
Correo Electrónico: [redacted]

**Participantes en la elaboración del Informe preventivo:**

[redacted]

VERSIÓN TESTADA

## RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto **"DEPOSITACIÓN DE MATERIAL DE MENOR VALOR EN TAJO"** consiste en habilitar como depósito de material de valor menor en tajo denominado "5A", de la Mina Peña Colorada, ubicada en el municipio de Minatitlán, Col. El polígono del proyecto comprende una superficie de **497,000 m²**, de los cuales **196,000 m²** serán ocupadas para la depositación del material de menor valor.

El sitio del proyecto se localiza en la parte Norte-Occidental del estado de Colima, y en la parte Oeste del municipio de Minatitlán, dentro de los predios mineros que corresponden a la empresa [redacted] se localiza aproximadamente a 4.05 km de la cabecera municipal de Minatitlán, Colima.

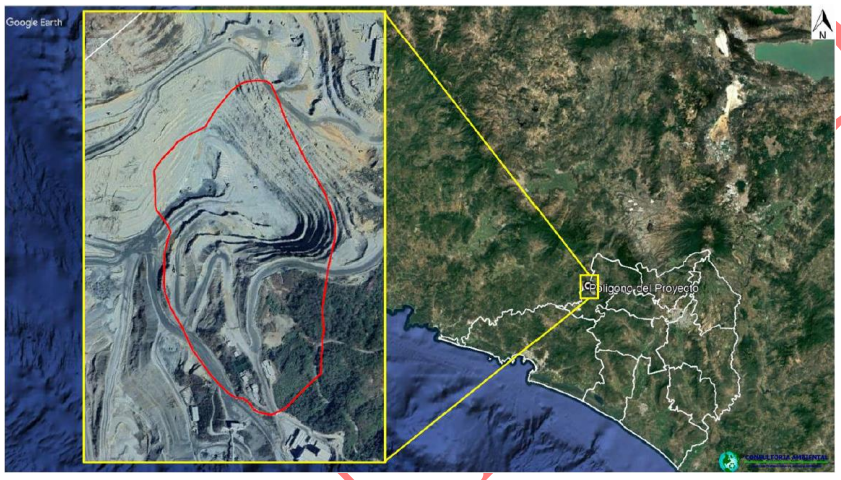



Ilustración No. 1. Ubicación del sitio del Proyecto.

El proyecto contempla la contratación de 39 trabajadores, los cuales serán directos (Supervisores, Proyectistas, Operativos) e indirectos (Auxiliares, Soldadores, Seguridad, Ambiental, Técnicos, etc.). Es importante mencionar que, con la habilitación del depósito de material de menor valor en tajo, se asegura la continuidad de la mina Peña Colorada y el trabajo de más de 1,200 empleados directos y 3,000 indirectos en la zona. En caso contrario, se ve comprometida las operaciones.

Se prevé una duración aproximada de cuatro meses para los trabajos de ingeniería, estudios, obtención de permisos, suministro de materiales, preparación del sitio y construcción; mientras que, para la etapa de operación, se considera una vida útil de 10 años durante la cual se llevará a cabo la depositación, así como la captación, recuperación y conducción del agua hacia la cisterna 2 de la Planta de Beneficio.

El proyecto se encuentra sujeto en su totalidad a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-141-SEMARNAT-2003, la cual establece el procedimiento para caracterizar los jales, así como las especificaciones y criterios para la caracterización y preparación del sitio, proyecto, construcción, operación y post operación de presas de jales, publicada el día 13 de septiembre de 2004 en el Diario Oficial de la Federación.

### Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Colima

El proyecto se encuentra dentro de la UGA 35 denominada "El Salto", esto de acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Colima, en cuanto a las políticas ambientales, el sitio del proyecto se encuentra dentro de la política de Aprovechamiento – Restauración.

VERSIÓN PÚBLICA

Tabla No. 1.- Políticas de la UGA 35 El Salto.

| UGA | Política Ecológica | Usos Dominantes | Usos Condicionados | Criterios |
|---|---|---|---|---|
| 35 El Salto | Aprovechamiento – Restauración | 1. Agrícola (sin ampliar la frontera agrícola).<br>2. Conservación.<br>3. Restauración. | 1. Almacenamiento temporal de co-procesamiento de residuos.<br>2. Asentamientos humanos rurales.<br>3. Ecoturismo.<br>4. Establos y zahurdas.<br>5. Ganadería regenerativa.<br>6. Granjas y huertos.<br>7. Industria asociada a la minería (solo se podrá dar en polígonos que cuenten con autorizaciones por las autoridades competentes).<br>8. Infraestructura de servicios.<br>9. Infraestructura agropecuaria.<br>10. Minería metálica y no metálica.<br>11. Plantas de tratamiento de aguas residuales.<br>12. Sitios de disposición final de residuos de manejo especial.<br>13. Sitios de tiro. | AG, AI, AGR, AHR, CUA, CON, DES, ECT, EDU, EE, ER, GR, IND, INF, INFRA, INV, MIN, PEC, PRO, PTAR, RES, SDFME, ST |

VERSIÓN TESTADA

### Dimensiones del Proyecto

El proyecto comprende una superficie de 497,000 $m^2$, de los cuales 196,000 $m^2$ serán ocupadas para la depositación de los materiales de menor valor, lo cual permitirá un llenado de 6,454,650.40 m3 a una altura de 884 msnm.

### Tajo 5A "Vaso de Depositación"

El vaso de depositación de materiales de menor valor tendrá como función el almacenamiento de los materiales de menor valor generados por el proceso de beneficio, para lo cual se aprovechará el sitio conocido como "Depositación de Material de Menor Valor en Tajo", el cual actualmente se encuentra en operación con actividades de extracción. Una vez concluidas las actividades de explotación del tajo, se llevarán a cabo las obras de adecuación necesarias para su habilitación como vaso de depositación de materiales de menor valor.



Ilustración No. 2. Condición actual del Tajo 5A.

Análisis de Estabilidad del Tajo

En términos generales, la mayoría de las secciones evaluadas presentan factores de seguridad (FS) y porcentajes de falla (PF) dentro de rangos aceptables. No obstante, se identificaron casos críticos que requieren especial atención. La sección 14 mostró un FS de 1.03 bajo condición atípica (Ru = 0.2), valor considerado inaceptable, mientras que con Ru = 0.1 alcanzó un FS de 1.19, apenas por debajo del límite aceptable de 1.20. Estos resultados reflejan una vulnerabilidad significativa frente a variaciones en las condiciones de presión de poro, evidenciando que el control hidrogeológico es un factor crítico en la estabilidad global e interrampa.

En la sección 17, los análisis con el modelo Fase 4C arrojaron PF inaceptables bajo condiciones de Ru = 0.1 y Ru = 0.2; sin embargo, al aplicar el modelo Fase 5B, los resultados fueron aceptables en todas las condiciones analizadas, lo que evidencia una marcada dependencia de la estabilidad respecto al modelo geotécnico utilizado. Por otra parte, la sección 18 presentó una PF de 27% con el modelo Fase 4C en condición Ru = 0.2, mientras que con el modelo Fase 5B se obtuvo una PF de 4%, dentro de parámetros aceptables. Esta diferencia confirma la alta sensibilidad del análisis a la zonificación y a los parámetros adoptados en cada modelo.

### Tuberías de materiales de menor valor

El envío de material de menor valor será conducido desde la estación de bombeo ubicada en el nivel (+931.97snm) y se depositará en el Tajo Fase 5A. Para ello se colocarán dos puntos de descarga ubicados en el nivel (+900.00 msnm). El material de interés será enviado desde la estación de bombeo y conducidos por tubería HDPE de 16" de diámetro.




Ilustración No. 1.- Línea de conducción de material de menor valor.

El método para la disposición de relaves será depositación de relaves espesados:

- En peña colorada se utiliza el método de depositación en sitio por relaves espesados, se cuenta con 3 tanques de espesamiento que llevan la pulpa a 42% de sólidos para posteriormente transportar a disposición final conocido como "Tajo Fase 5A".
- La depositación se estará manejando en diferentes puntos dando orientación de Este a Oeste, para con ello sedimentar las partículas en la primera sección de playa y buscar mantener agua sobrenadante limpia y poder recuperar para retorno al proceso.

VERSIÓN TESTADA

- Para la rápida sedimentación de las partículas se estará usando floculante orgánico (polímero aniónico soluble en agua).

## Balsa de Recuperación de Agua y Tubería de Rebombeo.

Para la recuperación de agua del sitio de disposición, se pretende instalar una bomba de tipo QL-20 sobre una balsa flotante y una bomba con las siguientes características:

1.- Balsa: estructura de acero con alojamiento de tambos metálicos, los cuales están sellados para mantener el aire y con esto mantener flotando la estructura.
2.- Bomba: Para la recuperación de agua se montará una bomba vertical sumergible de tipo QL-20 sobre la balsa, la capacidad de bombeo es de 1,500 m3/h con cabeza de 45 m.

Para el funcionamiento de la bomba y retornar el agua a cisterna ubicada en el poblado, se cuenta con la infraestructura eléctrica en la zona para los equipos requeridos que permitan recuperar el agua que se usa para el transporte de los sólidos.

## Programa de Trabajo

Se presenta el cronograma de actividades para el proyecto “Depositación de Material de Menor Valor en Tajo”, el cual contempla un periodo de cuatro (4) meses destinado a las actividades de instalación de infraestructura como la instalación de las tuberías del acueducto de rebombeo, de la tubería del material de menor valor y las conexiones eléctricas. Asimismo, se consideran diez (10) años para la operación de la presa, etapa en la que se realizarán las actividades de depositación y almacenamiento de materiales de menor valor. Todo lo anterior se resume en la siguiente tabla.

Tabla No. 2.- Actividades del Cronograma de actividades.

| Actividad |
|---|
| **Preparación de sitio** |
| Construcción de caminos |
| Acondicionamiento de plataformas operativas |
| |
| **Construcción** |
| Obra civil / Estructura |
| Construcción de cisterna de fase 5A |
| Cimentación y soportería |
| Cimentación de equipo de bombeo |
| Obra mecánica |
| Instalación de tubería para conducción de material de menor valor |
| Habilitación y montaje de línea principal de 18" HDPE |
| Montaje de las líneas de distribución en zona del vaso |
| Montaje de válvulas y accesorios |
| Instalación del sistema de bombeo para la recuperación de agua |
| Montaje de bombas sumergibles en la zona del vaso |
| Instalación de tubería y accesorios para envío de agua a la cisterna de la Chula |
| Montaje del equipo de rebombeo en la cisterna de La Chula |
| Instalación de tubería para envío de recuperación de agua |
| Instalación de tubería y accesorios para envío de agua a la cisterna |
| Obra eléctrica |
| Habilitación y colocación de postes de estructura móviles |
| Colocación de transformadores de alta y baja tensión |
| Tendido y colocación de cable de fuerza para motores de sistema de bombeo |
| Instalación de cableado y accesorios de control |
| Instalación de instrumentos |
| Conexión de motores y prueba de equipos |
| |
| **Operación** |
| Prueba y puesta en marcha del sistema de envió de material de menor valor y recuperación de agua |
| Descarga de material sobre el vaso |
| Recuperación del agua |
| Cierre de operación |

VERSIÓN TESTADA

## Programa de Abandono

Desmantelamiento de Tuberías

Para el desmantelamiento de tuberías se realizará gradualmente comenzando por la tubería de la descarga de material y posteriormente ir avanzando hasta llegar a la fuente de abastecimiento. Para esto se necesitará:

- Equipo de izaje (grúa/titan), Retroexcavadora/excavadora, Equipo para transportar tubería, Supervisión (operación y seguridad), Personal en piso (soldadores/técnicos), Control de tráfico.

Los materiales resultantes del desmantelamiento de la tubería, serán llevados al almacén temporal de chatarra.

## Insumos

Los principales insumos que se requerirán para el desarrollo del proyecto serán Tuberías HDPE, Válvulas, Cable conduflex 8kv de 3 conductores, Transformador aislado 440v a 440v, Transformador 440v a 220v 5kva servicios, Variador de frecuencia YASKAWA A1000, 500 HP, Revelador de protección GE 350, Interruptor principal 440v 1200ª, Tablero con interruptor de 6600 volts 1200 amperes, Bajante eléctrico de porte de 6,600 volts a componentes eléctricos y Motor eléctrico.

## Caracterización del Material de Menor Valor

Se realizaron varios muestreos de los materiales de menor valor para determinar su peligrosidad en base a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-141-SEMARNAT-2003 y también se evaluó la peligrosidad mediante los parámetros CRIT establecidos en la NOM-052-SEMARNAT-2005. Para análisis por NOM-141-SEMARNAT-2003 las muestras fueron tomadas el día 05 de febrero del 2026 por parte de Laboratorios Intertek Matriz (Vallejo).

| Identificación de la Muestra | Procedencia (Origen) |
|---|---|
| Gravillas y arenas área de cribado | Extracción de minerales |

## Resultados por la Norma Oficial Mexicana NOM-141-semarnat-2003

Resultados de la prueba de extracción de los constituyentes tóxicos.

Los materiales de menor valor de estudio se pueden clasificar como **NO PELIGROSOS** por su toxicidad ya que no contienen elementos potencialmente tóxicos solubles en concentraciones superiores a lo señalado en la Norma Oficial Mexicana NOM-141-SEMARNAT-2003.En los materiales de menor valor estudiados se determinaron las siguientes concentraciones de los constituyentes tóxicos solubles que son inferiores a los límites señalados en la NOM-141-SEMARNAT-2003.

Concentración de los constituyentes tóxicos solubles en el material de menor valor estudiados.

| Constituyente inorgánico (metales) | Unidades | Límite máximo permisible (mg/L) | Resultados de la muestra Gravillas y arenas área de cribado |
|---|---|---|---|
| Arsénico lixiviable | mg/L | 5.0 | ND |
| Bario lixiviable | mg/L | 100.0 | ND |
| Cadmio lixiviable | mg/L | 1.0 | ND |
| Cromo lixiviable | mg/L | 5.0 | ND |

VERSIÓN TESTADA

| | | | |
|---|---|---|---|
| Plata lixiviable | mg/L | 5.0 | ND |
| Plomo lixiviable | mg/L | 5.0 | ND |
| Selenio lixiviable | mg/L | 1.0 | ND |
| Mercurio lixiviable | mg/L | 0.2 | 0.00018 |

Resultados de la prueba para determinar la generación potencial de acidez.

Así mismo, en estos materiales de menor valor estudiados, el potencial de neutralización de la muestra se encontró mayor al 1.2, lo que indica que los materiales de menor valor **no son generadores potenciales de drenaje ácido**.

Balance Acido Base de las muestras del material de menor valor estudiadas.

| Parámetro Físico | Muestra | Resultado | Regla de Decisión | Limite Permisible |
|---|---|---|---|---|
| Balance Acido Base (PN/PA) | Gravillas y arenas área de cribado | 1.74 | No Generador de Drenaje Ácido | PN/PA ≤ 1.2 Generador de Drenaje Ácido<br>PN/PA>1.2 NO Generador de Drenaje Ácido |

**Identificación y Estimación de las Emisiones, Descargas y Residuos cuya Generación se Prevea, así como Medidas de Control que se Pretendan llevar a cabo.**

Generación de Aguas Residuales

Durante la ejecución de las actividades del proyecto se tendrá la generación de aguas residuales provenientes de sanitarios, contemplando la instalación de tipo portátiles, cuyas aguas residuales serán retiradas por empresas autorizadas para su correcta disposición final. Cada recolección será documentada mediante el manifiesto de entrega, transporte y disposición final.

Residuos Mineros

El proyecto en sí, no generará residuos mineros, sin embargo, por su naturaleza se prevé la habilitación de un sitio para la depositación de materiales de menor valor, los cuales debido a su caracterización son No Peligrosos, ni son generadores potenciales de drenaje ácido.

Residuos Sólidos Urbanos

Durante la fase de construcción de un depósito de material de menor valor en tajo, se generan diversos tipos de residuos sólidos urbanos que incluyen: Desechos de alimentos y empaques provenientes de los trabajadores.

Estos residuos se generarán por la ingesta de alimentos y bebidas de los trabajadores, previendo la generación de residuos orgánicos e inorgánicos, tales residuos se envasarán en tambores metálicos identificados y con su tapa correspondiente para evitar la dispersión, serán almacenados en un área determinada, para posteriormente ser entregados a una empresa autorizada que se encargará de la recolección y transporte a centros de acopio para su separación y disponerlos en un destino final autorizado solamente aquellos para los que no se tenga opción de valorización.

VERSIÓN TESTADA

Residuos de Manejo Especial

Durante la construcción del depósito de material e menor valor en tajo, los Residuos de Manejo Especial a generar son:

- Embalajes voluminosos y tarimas: utilizadas para el transporte y almacenamiento de materiales.
- Chatarra: que consisten en pedacería de tuberías, varillas y diversos residuos metálicos.
- Hules: restos de cableado eléctrico.

Serán generados en las etapas de preparación y construcción del sitio, los cuales se someterán a un plan de manejo que será entregado al IMADES para su evaluación, dicho plan considerará:

• Estrategias de minimización
• Formas de manejo (envasado, etiquetado, acopio, transporte, reciclaje, tratamiento y disposición final, según corresponda.
• Prestadores de servicios.
• Implementación de registros, etc.

Residuos Peligrosos

Los residuos peligrosos que se lleguen a generar serán almacenados temporalmente en un almacén de Residuos Peligrosos mediante tambos metálicos, los cuales son identificados con la información del tipo de residuos, posteriormente se lleva a cabo la entrega y colección a una empresa tercera autorizada para el manejo de estos residuos hasta su disposición final, todo este proceso mediante la entrega de manifiestos.

**Identificación de los Impactos Ambientales Significativos o Relevantes y Determinación de las Acciones y Medidas para su Prevención y Mitigación**

La técnica de listados simples permite identificar los componentes de los factores ambientales que puedan ser influenciados o alterados debido a las acciones del proyecto. Esto se realiza por medio de dos tablas, la primera corresponde a los factores ambientales que pueden ser impactados por el proyecto y la segunda se refiere a las distintas etapas del proyecto que pueden presentar alguna interacción con el entorno. Este análisis e identificación se efectúa con la experiencia y el criterio interdisciplinario de los especialistas que intervienen en este estudio (Geólogos, Topógrafo, Biólogos, Ingenieros Ambientales y Químicos, entre otros).

Posteriormente, se realiza la evaluación de la significancia a través de matrices de doble entrada, que permite interrelacionar el impacto potencial con los valores numéricos de cada atributo.

A continuación, se describen los factores ambientales que pudieron verse impactos por la ejecución del proyecto.

Tabla No. 3.- Factores ambientales que pueden ser impactados por el proyecto.

| Medio | Factor Ambiental | Impacto | Clave | Descripción |
|---|---|---|---|---|
| FÍSICO | PAISAJE | Modificación de paisaje natural | PA1 | Alteración de la composición del paisaje por las actividades de construcción de la presa. |
| | SUELO | Compactación y nivelación | SU1 | El tránsito continuo de la maquinaria pesada, traerán consigo la compactación del terreno. |

VERSIÓN TESTADA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Pérdida de suelo por erosión (antrópica/hídrica/eólica) | SU2 | El tránsito continuo de la maquinaria pesada, trae consigo la pérdida de suelo por erosión. |
| | | Contaminación con combustibles y lubricantes | SU3 | La operación normal de la maquinaria y equipos puede generar fugas de combustibles y/o lubricantes, sobre todo por fallas mecánicas o desgaste. |
| | | Contaminación con residuos sólidos urbanos | SU4 | En todas las etapas del proyecto se prevé la generación de residuos sólidos urbanos como envolturas de alimentos, plásticos y restos de alimentos. |
| | | Contaminación con residuos de manejo especial | SU5 | Durante la construcción del depósito de material de menor valor, los Residuos de Manejo Especial a generar son:<br><br>1.- Embalajes voluminosos y tarimas: utilizadas para el transporte y almacenamiento de materiales.<br>2.- Chatarra: que consisten en pedacería de tuberías, varillas y diversos residuos metálicos.<br>3.- Hules: restos de cableado eléctrico. |
| | | Contaminación con residuos peligrosos | SU6 | Durante la construcción y operación del depósito de material de menor valor, se generarán residuos peligrosos tales como:<br>1.- Aceites y lubricantes gastados: generados de mantenimiento a la maquinaria a utilizarse, así como a sistema de bombeo.<br>2.- Sólidos impregnados de lubricantes gastados: de la lubricación de sistema de bombeo.<br>3.- Recipientes vacíos que contuvieron materiales peligrosos: envases de aceites y pinturas.<br>4.- Escoria o residuos de soldadura, consisten en rebabas metálicas de la soldadura. |
| | | Modificación del relieve | SU7 | Alteración de la topoforma prevaleciente derivado de las actividades de la preparación y construcción del depósito de material de menor valor. |
| | | Contaminación de residuos mineros | SU8 | El proyecto en sí, no generará residuos mineros, sin embargo, por su naturaleza, se refiere a la depositación de materiales de menor valor, los cuales debido a su caracterización son No Peligrosos, ni son generadores potenciales de drenaje ácido. |
| | AGUA | Escasez hídrica | AG1 | No se utilizará agua para ninguna etapa del proyecto, salvo para consumo humano, sanitarios y riegos para control de polvos.<br><br>El proyecto coadyuva al reúso de agua, al recuperar agua del depósito y recircularla. |
| | | Contaminación con aguas residuales | AG2 | se generarán aguas residuales provenientes del uso de sanitarios portátiles. |

VERSIÓN TESTADA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Afectación a la infiltración | AG3 | No se afectará la infiltración con las actividades del proyecto. |
| | | Arrastres de sedimentos | AG4 | Arrastre de suelo a las zonas contiguas que sirven como drenaje natural de los escurrimientos de la zona, especialmente a las partes más bajas. |
| | AIRE | Contaminación con gases de combustión (NOx, $SO_2$, $CO_2$ y CO) y GEI. | AI1 | La generación de gases de combustión será mínima, derivado de que no se requerirá mucho movimiento de maquinaria. |
| | | Contaminación por material particulado PST (PM2.5/PM10) | AI2 | El tránsito de maquinaria pesada y camiones, así como las actividades de preparación y construcción, generarán material particulado que será dispersado hacia la atmósfera. |
| | | Contaminación con COV's | AI3 | No se contempla la generación de COV´s. |
| | | Modificación del clima | AI4 | La modificación de los elementos naturales de un sitio cambia en algún grado las condiciones del microclima. |
| | | Contaminación auditiva | AI5 | Se generará ruido por la operación de la maquinaria y equipo, así como por las actividades de preparación, construcción y bombeo de agua. |
| BIOLÓGICO | VEGETACIÓN | Pérdida de la abundancia | VE1 | El sitio donde se contempla habilitar el proyecto se encuentra desprovisto de vegetación. |
| | | Pérdida de especies protegidas | VE2 | Dentro del sitio no se encontraron especies de flora listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. |
| | BIODIVERSIDAD | Interrupción sucesión | BI1 | El sitio donde se contempla habilitar el proyecto no cuenta con vegetación forestal que pudiera salir afectada. |
| | FAUNA | Pérdida de la abundancia | FA1 | El sitio donde se contempla habilitar el proyecto es poco probable encontrar especies de fauna que pudieran verse afectadas. |
| | | Pérdida de especies protegidas | FA2 | Es poco probable encontrar especies de fauna que pudieran verse afectadas. |
| MEDIO SOCIAL | EMPLEO | Oportunidades de empleo | EM1 | Desde la preparación y operación del proyecto, se generarán empleos formales, directos e indirectos. |
| | DEMANDA | Requerimientos de servicios de terceros | DE1 | Desde la planeación del proyecto se requieren los servicios de terceros para gestión de permisos. Requerimiento de materiales e insumos que serán contratados en la región, promoviendo la derrama económica local. |
| | CONTRIBUCIÓN | Aportación al desarrollo | CO1 | Con la creación de empleos directos e indirectos, pago de impuestos y la oferta de productos mejoran la economía a nivel local. |
| | RIESGOS | Vulnerabilidad | RI1 | El proyecto no requiere de sustancias químicas peligrosas, que pueden presentar un riesgo a la población colindante y al ambiente. |

VERSIÓN TESTADA

Tabla No. 5.- Matriz de evaluación de impactos ambientales

| Factor Ambiental | Impacto | IN | EX | MO | PE | RV | MC | SI | AC | EF | PR | SIGNO | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paisaje | Modificación de paisaje natural | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | 10 |
| Suelo | Compactación y nivelación | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 1 | - | 22 |
| | Pérdida de suelo por erosión (antrópica/hídrica/eólica) | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 1 | 2 | - | 27 |
| | Contaminación con combustibles y lubricantes | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 1 | - | 22 |
| | Contaminación con residuos sólidos urbanos. | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | 19 |
| | Contaminación con residuos de manejo especial. | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 1 | 4 | 1 | 4 | - | 28 |
| | Contaminación con residuos peligrosos | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | - | 28 |
| | Modificación del relieve | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | - | 17 |
| | Contaminación con residuos mineros. | 4 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 1 | 4 | 1 | 4 | - | 30 |
| Agua | Escasez hídrica | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | - | 17 |
| | Contaminación con aguas residuales | 2 | 2 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | - | 18 |
| | Afectación a la infiltración | 2 | 2 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | - | 18 |
| | Arrastre de sedimentos | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 1 | - | 24 |
| Aire | Contaminación con gases de combustión (NOx, $SO_2$, $CO_2$ y CO) y GEI. | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | - | 27 |
| | Contaminación por material particulado PST (PM2.5/PM10) | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | - | 27 |
| | Contaminación con COV's | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | 10 |
| | Modificación del microclima | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | 10 |
| | Contaminación auditiva | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 1 | 4 | 4 | - | 25 |
| Vegetación | Pérdida de la abundancia | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | 10 |
| | Pérdida de Especies protegidas | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | 10 |
| Biodiversidad | Interrupción sucesión | 4 | 4 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 1 | - | 10 |
| Fauna | Pérdida de la abundancia | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | - | 10 |
| | Pérdida de Especies protegidas | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | 10 |
| Empleo | Oportunidades de empleo | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | + | 30 |
| Demanda | Requerimientos de servicios de terceros | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | + | 28 |
| Contribución | Aportación al desarrollo | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | + | 34 |
| Riesgos | Vulnerabilidad | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | - | 17 |

VERSIÓN TESTADA

**Medidas de Prevención y Mitigación de los Impactos Ambientales Identificados.**

Una vez identificados y descritos los impactos ambientales moderadamente relevantes y relevantes se procede a proponer medidas de mitigación, prevención y compensación por rubro ambiental con el objeto de reducir las afectaciones que le proyecto tendrá hacia el medio ambiente.

Tabla No. 6.- Medidas de Prevención y Mitigación.

| Impacto Directo | Medida de Prevención, Mitigación y Compensación. | Naturaleza de Medida |
|---|---|---|
| Contaminación del suelo por residuos sólidos, urbanos, de manejo especial y peligrosos. | **Residuos Sólidos Urbanos:**<br>1. Prohibido tirar residuos.<br>2. Envasar en recipientes seguros, en buen estado, con tapa.<br>3. Almacenamiento en área destinada para tal fin.<br>4. Valorizar para su reciclaje los residuos sólidos urbanos (papel, plástico, vidrios y metales).<br>5. Implementar el Plan de Manejo de Residuos Autorizado con el ya cual cuenta la empresa Peña Colorada.<br>6. Impartir capacitación al personal para la prevención y gestión integral de los residuos generados por el proyecto.<br>**Residuos de Manejo Especial**<br>7. Someter a manejo integral los residuos de manejo especial:<br>a. Envasar, etiquetar y almacenamiento interno con orden de aquellos cuyas formas lo permitan.<br>b. Presentar Plan de Manejo.<br>**Residuos Peligrosos:**<br>8. Envasar en recipientes seguros, en buen estado, con tapa.<br>9. Identificar con etiquetas que indiquen: la clave CRETIB, nombre del residuo peligroso, fecha de generación, generador, etc.<br>10. Resguardar temporalmente los residuos peligrosos en almacenes que reúnan condiciones de seguridad para evitar derrames y prevención de incendios.<br>11. Entregar a un prestador de servicios autorizado por la SEMARNAT.<br>12. Solicitar en cada entrega el manifiesto de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos.<br>13. Mantener los permisos emitidos por la SEMARNAT del prestador de servicios de residuos peligrosos, su seguro ambiental, licencia del chofer, permiso de la Secretaría de Comunicaciones y transportes. | Prevención<br>Mitigación |
| Contaminación del aire por partículas o gases de combustión. | 14. Ejecutar programa de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipo para reducir emisiones.<br>15. Efectuar monitoreo:<br>• Material particulado PM10 y PM2.5<br>16. Se aplicarán riegos mediante el uso de pipas con agua en caminos y plataformas operativas, con el fin de minimizar la dispersión de partículas sólidas al ambiente. | Prevención |
| Escasez hídrica | 17. Recuperar el agua para su reúso, una vez que los materiales de menor valor sedimenten y recircularla, brindando nuevo uso. | Mitigación |
| Erosión en suelos | 18. Mantener la red de drenajes para desviar el flujo de agua alrededor del depósito para evitar acumulación de agua. | Prevención |

VERSIÓN TESTADA

| | | |
|---|---|---|
| Alteración de geoformas | 19. Asegurar la aplicación de las recomendaciones de estudios de estabilidad del suelo y del terreno para la construcción de la presa. | Prevención |
| Pérdida de la estabilidad | 20. Aplicar las recomendaciones de estudios geotecnia relativos a la de estabilidad del suelo y del terreno antes de construir la presa.<br>21. Mantener el drenaje pluvial con la canalización para desviar el flujo de agua alrededor de la presa. | Prevención |
| Oportunidades de empleo | 22. Dar preferencia en la contratación de personal a habitantes de la región. | Compensación |
| Requerimientos de servicios de terceros | 23. Adquirir materiales e insumos de la zona. | Compensación |
| Aportación al desarrollo. | 24. Dar seguimiento al programa de trabajo de la presa. | Compensación |
| Vulnerabilidad | 25. Implementar medidas preventivas a los riesgos inherentes.<br>26. Cumplir los lineamentos de diseño, preparación, construcción operación y post operación del depósito de material de menor valor establecidos en la NOM-141-SEMARNAT-2003.<br>27. Aplicar el procedimiento operativo del depósito de material de menor valor, para asegurar la correcta operación, desde el envío de materiales de menor valor, la depositación, monitoreo y recuperación de agua.<br>28. Supervisar diariamente las operaciones de la presa, que contemple:<br>- La depositación de materiales de menor valor, acomodo y conformación de materiales de menor valor en depósito.<br>- Recuperación de agua, con los registros de volúmenes de recuperación.<br>- Formación de playa en el vaso de la presa, mediante la implementación del método aguas arriba.<br>- Monitoreo del nivel de bordo libre, el cual será de al menos 40 metros en cumplimiento a lo establecido al numeral 5.6.13 de la NOM-141-SEMARNAT-2003.<br>- Examinar el equipo de bombeo de materiales de menor valor, jaleducto y equipo de bombeo de agua de retorno, a efecto de asegurar su funcionalidad operativa y formación de playa en el vaso.<br>29. Efectuar el monitoreo de espesores de tubería de materiales de menor valor, para garantizar la funcionalidad operativa.<br>30. Realizar supervisiones periódicas por parte de las áreas responsables de la correcta operación de la presa, complementadas con el monitoreo continuo las 24 horas del día, los 365 días del año.<br>31. Llevar a cabo una inspección especial dirigida a eventos de emergencia (terremoto, inundación, huracán o cualquier otro evento), para determinar acciones preventivas o correctivas, en caso de ser necesarias.<br>32. Realizar análisis químico de la calidad del agua.<br>33. Instalar y continuar operando la instrumentación como piezómetros, prismas, que funjan como testigos de movimiento, levantamientos topográficos, registrar periódicamente las observaciones, con el fin de correlacionar si los movimientos detectados en la estructura se deben a sismos, a sobresaturación acuosa o descartar condiciones inseguras.<br>34. Efectuar reuniones de seguimiento con los responsables de las áreas para interpretación de los resultados del monitoreo ambiental, incluyendo la identificación de áreas problemáticas y recomendaciones para sistemas adicionales de monitoreo y / o filtración (si es necesario). | Prevención |

VERSIÓN TESTADA

## Conclusiones

En conclusión, el proyecto "Depositación de Material de Menor Valor en Tajo", que pretende implementar la promovente, es una medida necesaria para continuar con las actividades de extracción minera, ya que, este nuevo depósito de material de menor valor responde a la necesidad de un sitio para disposición de los materiales de menor valor, dado que la capacidad de los actuales sitios de disposición de residuos mineros está llegando al final de su vida útil o se encuentran en procesos administrativos.

Se ingresa bajo la modalidad de Informe Preventivo la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, debido a que la actividad se apega a las disposiciones de la Norma Oficial Mexicana NOM-141-SEMARNAT-2003, que regula desde el diseño, la construcción, operación y post-operación de presas de jales, así como la caracterización de dichos materiales de menor valor, mismos que se han caracterizado químicamente y resultaron que NO son peligrosos, ni potenciales generadores de drenaje ácido.

Es importante destacar que el proyecto también incluye el enfoque en la protección ambiental al contempla el reúso de agua, ya que será recuperada, una vez sedimentados los materiales de menor valor y recircularla, para reúso en las operaciones mineras, asimismo, los sistemas de control y drenaje de aguas pluviales evitará la acumulación coadyuvando a la estabilidad.

Cabe destacar que la promovente tiene varias décadas operando depósitos de materiales de menor valor, lo cual le ha permitido desarrollar experiencia en el control, mismo que se basa en procedimientos para la depositación, recuperación de agua, monitoreo del nivel de bordo libre, supervisar del nivel friático mediante piezómetros, así como un sistema de la instrumentación, cuya función es monitorear estructuralmente la presa

Los beneficios para las operaciones de Peña Colorada y de sus accionistas con el desarrollo e implementación del proyecto, son las siguientes:

- Reducción de huella ecológica, donde se evita habilitar nuevos depósitos optimizando espacios ya impactados.
- Economía circular promoviendo este material de menor valor como relleno del tajo.
- Restauración del terreno, reconfigurando el terreno para integrarlo al entorno natural con una topografía más cercana a la original.
- Menor exposición de las líneas de conducción a roturas.
- Menor costo operativo al no requerir un dique o cortina contenedora que implican la extracción de materiales pétreos de otros sitios o bancos de materiales
- Garantizar la continuidad del flujo de trabajo y la producción de pellet, al contar con otras áreas para depositación de los materiales de menor valor y con ello evitar suspender temporalmente sus operaciones.
- Flexibilidad operativa, permitiendo la deposición de materiales de menor valor de manera segura.
- Cumplir con las regulaciones ambientales y evitar sanciones.

VERSIÓN TESTADA

Con la inversión se desarrollarán estudios preliminares, los cuales servirán para las gestiones ante las autoridades y elaboración de las ingenierías, y se obtendrán los siguientes beneficios:

- Soporte para la definición de alcances del proyecto.
- Estimar el costo total de ingeniería básica e ingeniería de detalle.
- Definición del tipo y características de instalaciones para determinar el costo de éstos.
- Preliminar de los volúmenes de obra que definan los tiempos de ejecución del proyecto.

Finalmente, en el tema social, el proyecto detona la economía al crear empleos directos e indirectos y contribuir a la sostenibilidad de las comunidades circunvecinas, además de los empleos que se continuaran generando por la continuidad de la mina en general.

VERSIÓN TESTADA