

# INDICE CONTENIDO CAPÍTULO 9

<b>9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.</b>	<b>.....641</b>
9.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA. (LINEA BASE), EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES DEL AMBIENTE ESPERADAS. ....	641
9.1.1 Delimitación del Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia Indirecta (AII) del proyecto. ....	642
9.1.1.2 Aspectos metodológicos generales. ....	645
9.1.1.2.1 Etapa preliminar. ....	645
9.1.1.2.2 Etapa de campo. ....	646
9.1.1.2.3 Etapa de evaluación y análisis. ....	651
9.1.1.3 Delimitación de las áreas de Influencias. ....	652
9.1.1.3.1 Área de Influencia Directa (AID). ....	652
9.1.1.3.2 Área de Influencia Indirecta (AII). ....	655
9.1.1.4 Resultados de Monitoreos .....	662
9.1.1.4.1 Ruido Ambiental. ....	663
9.1.1.4.2 Calidad de Aire Material Particulado (PST). ....	664
9.1.1.4.3 Medio Biótico: .....	666
9.1.1.4.4 Medio Social: .....	669
9.1.1.4.5 Integración de aspectos analizados. ....	670
9.1.1.5 Situación ambiental actual. ....	672
9.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS, SU CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGO DE OCURRENCIA, EXTENSIÓN DEL ÁREA, DURACIÓN Y REVERSIBILIDAD ENTRE OTROS. ....	675
9.2.1 Identificación de impactos según la actividad a desarrollar durante la etapa de construcción y operación. ....	675
9.2.2 Identificación y caracterización de los impactos ambientales generados por el proyecto..	715
9.2.2.1 Evaluación de impactos positivos durante la construcción y operación del proyecto. 718	
III. Factores: Sociales y Culturales. ....	718
a. <u>Uso de Suelo.</u> .....	718
A2. Aumento en la accesibilidad a servicios (agua potable, drenaje, alumbrado público, transporte urbano, salud pública). ....	718

c. <u>Estatus Cultural</u> .....	719
C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto. ....	719
C2. Mejoras en la economía local, regional desarrollo de nuevas actividades económicas.	
.....	720
C3. Generación de empleos. ....	721
C4. Cumplimiento de la Legislación apropiada (laboral, ambiente, salud entre otras).....	722
C5. Incremento de la inversión. ....	723
C6. Cumplimiento en el pago de impuestos.....	723
C7. Implementación de un Plan Estratégico Empresarial. ....	723
9.2.2.2 Evaluación de impactos negativos durante la construcción y operación del proyecto.726	
I. Factores: Características físicas y químicas. ....	726
a. <u>Topografía</u> .....	726
A1. Erosión y escurrimiento superficial. ....	726
A2. Acumulación de material en área terrestre.....	727
b. <u>Geomorfológico</u> .....	728
B1. Modificación de la geomorfología y Cambio en el uso del suelo. ....	728
c. <u>Suelo</u> .....	729
1. Estructura .....	729
C1. Modificación de la estructura del suelo. ....	729
C2. Aporte de sedimentos por limpieza de labores mineras. ....	730
C3. Impermeabilización del suelo. ....	731
2. Alteraciones. ....	732
C4. Extracción de recursos minerales.....	732
C5. Disminución de percolación /infiltración.....	732
C6. Afectación por uso de explosivos. ....	733
d. <u>Hidrología</u> .....	734
D1. Alteración de la circulación de los subescorrentimientos. ....	734
D2. Afectación y alteración temporal de la calidad de agua superficial de recursos hídricos.	
.....	735
D3. Aumento de la escorrentía superficial. ....	737
e. <u>Atmósfera</u> .....	737
E1. Incremento de los niveles de ruido y vibraciones. ....	737
E2. Alteración temporal de la calidad del aire por partículas y gases. ....	741
E3. Manipulación de materias primas. ....	744
f. <u>Residuos sólidos y líquidos</u> .....	745
F1. Generación de desechos sólidos y líquidos, peligrosos y no peligrosos. ....	745
II. Condiciones Biológicas. ....	747

a. <u>Flora</u> .....	747
A1. Eliminación de la cobertura vegetal.....	747
b. <u>Fauna</u> .....	750
B1. Perturbación y pérdida del hábitat de la fauna silvestre.....	750
B2. Desplazamiento temporal de fauna por ruido. ....	751
III. Factores Sociales y Culturales.....	752
a. <u>Uso de suelo</u> .....	752
A1. Molestia temporal a la población colindante al proyecto.....	752
b. <u>Paisaje</u> .....	754
B1. Modificación en la composición del paisaje.....	754
c. <u>Estatus Cultural</u> .....	755
C8. Alteración temporal del tránsito vehicular.....	755
C9. Posibilidad de conflictos laborales.....	756
9.2.3 Identificación De Riesgos.....	757
9.2.3.1. Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.....	757
9.2.3.2. Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga. ....	760
9.2.3.3. Riesgo de accidentes por actividades de carga y descarga de combustible.....	761
9.2.3.4 Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites o aditivos..	762
9.2.3.5. Riesgo de transporte y almacenamiento de sustancias químicas.....	762
9.2.3.6 Riesgo de colapso estructural en adecuaciones subterráneas.....	763
9.2.3.7 Riesgo de afectación a estructuras por eventos naturales climáticos extremos.....	763
9.2.3.8 Riesgos de desmoronamiento en pads de lixiviación .....	764
9.2.3.9 Riesgos por fugas en pozas o piscinas de solución por efectos climáticos. ....	764
9.2.3.10 Riesgos ocasionados por almacenamiento temporal de material en el depósito de ripio.	
.....	765
9.2.3.11 Riesgo de afectación temporal de calidad de agua superficial por eventos fortuitos.	765
9.2.3.12 Riesgo de contaminación de acuíferos. ....	766
9.2.3.13 Riesgos de incendios en instalaciones, equipos y maquinarias.....	766
9.2.3.14 Riesgos de incendios forestales.....	767
9.2.3.15 Riesgos de accidentes y daños por detonaciones de artefactos no explotados (voladuras) por manejo inadecuado. ....	767
9.2.3.16 Riesgo de caza y atropello de fauna silvestre.....	769
9.2.3.17 Riesgo o daños por proliferación de animales ponzoñosos y vectores. ....	769
9.2.3.18 Riesgo de afectación a sitios arqueológicos desconocidos.....	769

9.3 METODOLOGIAS USADAS EN FUNCIÓN DE NATURALEZA DE ACCIÓN EMPRENDIDA, VARIABLES AMBIENTALES Y CARACTERISTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	770
9.3.1 Procedimiento de Evaluación de Impactos.....	770
9.3.1.1 Evaluación cualitativa.....	770
9.3.1.2 Evaluación Cuantitativa .....	772
9.3.2 Naturaleza de acciones emprendidas .....	774
9.3.3 Variables ambientales afectadas.....	801
9.3.4 Características ambientales del área de influencia afectada. ....	804
9.3.5 Matrices de identificación y Evaluación de impactos y riesgos. ....	804
9.3.6 Diagramas de red.....	811
9.4 ANALISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO. ....	813

## ÍNDICE DE CUADRO

Cuadro 9.1. Indicadores que pueden ser utilizados para la definición de polígonos del área de influencia para el medio y/o los componentes bióticos.....	649
Cuadro 9.2. Coordenadas de la Finca N° 447910, Área de Influencia Directa (AID). ....	653
Cuadro 9.3. Coordenadas de la delimitación del AII del Medio Abiótico (Topografía) .....	656
Cuadro 9.4. Coordenadas de la delimitación del AII del Medio Abiótico (Hidrología). ....	658
Cuadro 9.5. Coordenadas geográficas puntos de monitoreo ambiental para el proyecto..	662
Cuadro 9.6. Niveles de ruidos en comunidades cercanas al punto de estudio .....	664
Cuadro 9.7. Tabla de resultados de muestreo y niveles de calidad de aire.....	665
Cuadro 9.8. Coordenadas del AII en relación al mapa de vegetación del 2012 y 2019 de MiAmbiente.....	667
Cuadro 9.9. Desglose de áreas de cobertura vegetal del proyecto. ....	668
Cuadro 9.10. Análisis de la Situación Ambiental Previa (Línea de Base), en Comparación con las Transformaciones Propuestas por el Proyecto. ....	672
Cuadro 9.11. Actividad a desarrollar y efecto ambiental potencial. ....	676

Cuadro 9.12. Nomenclatura de los Impactos identificados de acuerdo a su Factor ambiental y carácter.....	716
Cuadro 9.13. Equipo a utilizar durante las etapas del proyecto y que generan ruido. ....	739
Cuadro 9.14. Desglose de áreas afectadas por desmonte y limpieza vegetal.....	749
Cuadro 9.15. Total de área afectada por la eliminación de la cobertura vegetal. ....	749
Cuadro 9.16. Criterios para la caracterización de impactos (cualitativos).....	771
Cuadro 9.17. Criterios para la caracterización de impactos (cuantitativa) .....	772
Cuadro 9.18. Actividades e impactos.....	774
Cuadro 9.19. Variables ambientales y su afectación en el ambiente.....	801
Cuadro 9.20. Matriz de Identificación de Impactos y Valorización de Impactos Ambientales (Etapa de construcción).....	805
Cuadro 9.21. Matriz de Identificación y Valorización de Impactos Ambientales (Etapa de construcción). .....	806
Cuadro 9.22. Matriz de Identificación y Valorización de Impactos Ambientales (Etapa de construcción). .....	807
Cuadro 9.23. Matriz de Identificación y Valorización de Impactos Ambientales (Etapa de operación).....	808
Cuadro 9.24. Matriz de Identificación y Valorización de Impactos Ambientales (Etapa de operación).....	809
Cuadro 9.25. Matriz de Identificación y Valoración de Riesgos (Etapa de construcción)...	810

## ÍNDICE DE FIGURA

Figura 9.1. Imagen del polígono del proyecto y se ha determinado como el AID. ....	654
Figura 9.2. Imagen Satelital Google Earth donde se aprecia la orografía del AID del proyecto. ....	654
Figura 9.3. Delimitación del AII del Medio Abiótico (Topografía) e Infraestructura del proyecto a instalarse. ....	656
Figura 9.4. Imagen Satelital Google Earth donde se aprecia la orografía del Medio Abiótico (Topografía).....	657
Figura 9.5. Delimitación del AII del Medio Abiótico (Hidrología). ....	658

Figura 9.6. Imagen Satelital Google Earth donde se aprecia la orografía del Medio Abiótico (Hidrología).....	659
Figura 9.7. Rosa de vientos de mayor intensidad de viento en los meses de febrero y octubre. ....	660
Figura 9.8. Modelación anual a 10 años del comportamiento de la dirección del viento mediante imagen satelital de la región.....	661
Figura 9.9. Ubicación del proyecto y puntos de monitoreo.....	663
Figura 9.10. Ubicación del proyecto y comunidades cercanas.....	664
Figura 9.11. Ubicación del proyecto, monitoreos ambientales realizados y buffer de 200 mts. a cada lado del camino. ....	666
Figura 9.12. Ubicación del proyecto y cobertura vegetal.....	669
Figura 9.13. Ubicación del proyecto, poblados cercanos y buffer de 200 mts. que delimita el All. ....	670
Figura 9.14. Área de Influencia Indirecta (All) del proyecto de acuerdo a sus condiciones bióticas, abióticas y sociales.....	671
Figura 9.15. Mapa de Plan Estratégico a implementar.....	725

## **9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.**

La ejecución del proyecto “GREENFIELD MINING”, generará impactos positivos y negativos al ambiente, los cuales pueden ser reducidos, mitigados y controlados.

A continuación, se describen la situación ambiental del sitio (línea base) y los impactos identificados como positivos y negativos generados por el proyecto sobre el ambiente.

### **9.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA. (LINEA BASE), EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES DEL AMBIENTE ESPERADAS.**

El estado actual del medio en que se desarrollará el proyecto, se verá afectado por la interacción entre las diferentes actividades del proyecto y los diferentes componentes ambientales, con una intervención humana dentro del polígono del proyecto.

Por lo tanto, la evaluación de los impactos ambientales identificados que el proyecto podría generar, estarán involucrados en gran medida por factores físicos, biológicos y socioeconómicos en un área que ya está intervenida.

En el presente capítulo se identificarán y evaluarán los impactos ambientales que se pudieran generar en las diferentes etapas de construcción y operación del proyecto, con base en el conocimiento de los aspectos técnicos y el medio ambiente potencialmente afectado tanto en el Área de Influencia Directa (AID), como en el Área de Influencia Indirecta (All).

### **9.1.1 Delimitación del Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia Indirecta (All) del proyecto.**

Para la identificación de los posibles impactos ambientales que se pudieran presentar durante la etapa de construcción (instalación de la infraestructura) y de operación del proyecto, en las áreas de influencia directa como indirecta, se han delimitado en base a la metodología que se presenta a continuación, no sin antes incluir las definiciones de estas áreas, definidas en el D.E. 123 de agosto de 2009, a saber:

- **Área de influencia directa (AID):** área sobre la cual se pueden dar impactos directos de las acciones de un proyecto, obra o actividad.<sup>1</sup>
- **Área de influencia indirecta (All):** área sobre la cual se pueden dar impactos indirectos de las acciones de un proyecto, obra o actividad.

Las definiciones que se emplearán para analizar y definir el Área de Influencia Directa (AID) como el Área de Influencia Indirecta (All), serán las siguientes:

**Área de influencia directa (AID):** Se define como el espacio físico que será ocupado, en forma permanente o temporal, por los componentes del proyecto durante todas sus etapas de desarrollo. También son considerados los espacios colindantes donde un componente ambiental puede ser persistente o significativamente afectado por las actividades de construcción y operación del proyecto.

**Área de influencia indirecta (All):** Consiste en aquel espacio físico donde los efectos directos del proyecto sobre un determinado componente ambiental influyen, a su vez, en otro u otros componentes ambientales, aunque con menor intensidad. Es importante mencionar que esa influencia puede ser de carácter positivo o negativo. Se considera como All aquellas zonas alrededor del área de influencia directa en donde se podrían evidenciar impactos de tipo indirecto por las actividades del proyecto. Estas zonas pueden definirse como zonas de amortiguamiento con un radio de acción

---

<sup>1</sup> Decreto Ejecutivo 123 (De 14 de agosto de 2009)

determinado, y su tamaño puede depender de la magnitud del impacto y el componente afectado. En este sentido, la determinación del área de influencia indirecta es variable, según se considere el componente físico, biótico o socioeconómico y cultural; e incluso dentro de cada uno de estos componentes el área de influencia indirecta puede variar según el elemento ambiental analizado. Es el área externa al AID que contiene los componentes auxiliares del proyecto, las vías de acceso que unen los centros poblados con el proyecto y la geografía de la zona.

El criterio fundamental, para identificar el área de influencia del proyecto, es reconocer los componentes ambientales que pueden ser afectados por las actividades que desarrollará el promotor del proyecto. En ese sentido, los cinco criterios base para la delimitación del área de influencia, son los siguientes:

- **Técnico:** componentes del proyecto a ejecutar, información del promotor del proyecto que debe contener el detalle técnico desde su fase de planificación, construcción, instalación de infraestructuras, operación y cierre.
- **Incidencia:** se refiere a los principales impactos directos e indirectos a ocasionar por la planificación, construcción, instalación de infraestructuras, operación y cierre del proyecto.
- **Áreas a ocupar:** de manera temporal o permanente por el proyecto, en las diferentes etapas del proyecto.
- **Accesibilidad:** referido a las vías de acceso (nuevas o existentes) para llegar al área del proyecto.
- **Grupos de interés:** los principales grupos de interés son las poblaciones y autoridades locales, e instituciones de gobierno de los distritos y comunidades dentro o cercanas al área del proyecto.

Estos cinco criterios base, toman en consideración los siguientes aspectos:

- El proyecto, obra o actividad y sus actividades asociadas y/o relacionadas incluyen la planeación, emplazamiento, instalación, construcción, montaje,

operación y mantenimiento, así como el desmantelamiento, cierre, y/o terminación de todas las acciones, usos del espacio y remoción de la infraestructura permanente y temporal relacionada y asociada con su desarrollo.

- En caso de que se requieran vías de acceso al proyecto, se deben considerar por lo menos las vías existentes o nuevas (construidas como parte del proyecto) y las vías privadas que el proyecto pretenda utilizar, dentro de las áreas de influencia.
- Los componentes sobre los cuales se debe hacer el análisis de las áreas de influencia corresponden a los indicados en el capítulo de línea base ambiental y social para cada uno de los medios (abiótico, biótico y socioeconómico), en donde, para efectos de la caracterización ambiental de las áreas de influencia, se debe presentar información de campo y de fuentes secundarias de cada componente, grupos de componentes o medios.
- En el estudio ambiental presentado para evaluación, es necesario reportar las áreas de influencia definitivas obtenidas para cada componente, grupos de componentes o medios, además del área de influencia del proyecto, las cuales deben estar sustentadas y cartografiadas. El resultado de la delimitación del área de influencia puede verse reflejado en uno o varios polígonos, correspondientes a cada área de influencia.
- La definición de las áreas de influencia por componente, grupos de componentes o medios, incide en la implementación de las medidas de manejo propuestas, por lo que éstas se deben enmarcar en las áreas que serían impactadas por las actividades del proyecto, obra o actividad, dependiendo de la potencial afectación que podrían causar dichas actividades a los diferentes componentes; es decir que las medidas de manejo se deben plantear únicamente en las áreas en las que se manifestaría el impacto a tratar.
- Es necesario conocer y tomar en consideración la localización, tipo e intensidad de uso de los recursos durante las distintas fases del desarrollo del proyecto, así como considerar los impactos generados sobre estos y su variación en tiempo y espacio.

- El área de influencia por componente, grupos de componentes o medios debe ser planteada en función de unidades de análisis tales como: cuencas hidrográficas, provincias hidrogeológicas, sistemas acuíferos, unidades ambientales costeras, ecosistemas, unidades de paisaje, unidades territoriales, y cualquier otra que se identifique dentro del estudio ambiental. Cada área de influencia por componente, grupo de componentes o medio, debe tener una unidad mínima de análisis, la cual debe ser descrita.

Como se mencionó anteriormente, el área de influencia es aquella en la que se manifiestan los impactos ambientales significativos derivados del desarrollo del proyecto, obra o actividad, en cualquiera de sus fases, sobre los componentes de los medios abiótico, biótico y socioeconómico. La identificación de estos impactos debe ser objetiva y en lo posible cuantificable; de no serlo, debe soportarse técnicamente y los impactos serán valorados cualitativamente. En ambos casos, la identificación y la valoración de los impactos se debe realizar de acuerdo con las metodologías disponibles.

### **9.1.2 Aspectos metodológicos generales.**

Se deben definir los procedimientos de recolección de información (etapa preliminar y etapa de campo) y análisis de información (etapa de análisis):

#### **9.1.2.1 Etapa preliminar.**

- Consultar información cartográfica secundaria referente a cada uno de los componentes (p.ej. Zonificación y Codificación de Cuencas Hidrográficas, Geología, fotografías satelitales e imágenes de sensores remotos, información cartográfica oficial disponible respecto a la división político-administrativa del área de estudio, entre otros).
- A partir de esta información secundaria, identificar aspectos relevantes como: cambios de cobertura de la tierra, tramos definidos por la fisiografía de la zona, unidades territoriales, entre otros.

- Establecer puntos de interés tanto físicos, como bióticos y socioeconómicos para el desarrollo del proyecto.
- Definir y/o identificar las actividades propuestas para las diferentes fases, de acuerdo con las necesidades del proyecto, las vías de acceso a construir y los requerimientos de uso y aprovechamiento de recursos naturales. En caso de que el proyecto pretenda ejecutar alguna actividad por fuera del área del proyecto, por ejemplo, una captación, ésta haría parte del área de influencia del mismo.
- Identificar y definir las unidades mínimas de análisis para cada uno de los componentes (p.ej. hídrico, geológico, geomorfológico, flora, fauna, demográfico, espacial, cultural, entre otros), que se presenten como relevantes para el proceso de delimitación del área de influencia.
- Teniendo en cuenta lo anterior, obtener, definir y/o delimitar un área de influencia preliminar: trazar un polígono preliminar, con base en la información secundaria indicada, estableciendo el área donde se manifestarían los impactos ambientales significativos para cada uno de los componentes de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, utilizando criterios y variables relacionados con la presencia de elementos o condiciones que se evidencian como factores que inciden en la trascendencia de los posibles impactos, como: cambios de coberturas de la tierra, geoformas, puntos de convergencia de dos cuerpos de agua, cambios de pendiente, posibles puntos de captación y vertimiento, divisiones territoriales, entre otros.

### **9.1.2.2 Etapa de campo.**

- Realizar reconocimiento del área, con el fin de corroborar la información secundaria consultada y la establecida en las imágenes satelitales, haciendo uso de recorridos definidos y estableciendo y/o ratificando puntos de interés para el levantamiento de información y/o muestreos (Levantamiento de línea base ambiental).
- Desarrollar un trabajo de campo a nivel interdisciplinario, de acuerdo con la información y requerimientos técnicos del proyecto, haciendo el levantamiento

de información primaria para cada uno de los medios (abiótico, biótico y socioeconómico).

- De acuerdo con la información obtenida, levantada y/o verificada por el grupo interdisciplinario, se podrán ajustar y afinar *in situ* los límites del área de influencia preliminar, a partir del criterio seleccionado en cada medio y/o componente.
- Medio abiótico: Para la delimitación del área de influencia del medio abiótico se tendrá en cuenta el área que sería intervenida por las actividades propias del proyecto (p.ej. obras civiles e infraestructura permanente y temporal, talleres, plantas, entre otros). De igual manera, deberán considerarse aquellas áreas previstas para ser intervenidas con el uso y/o aprovechamiento de recursos naturales (captaciones, vertimientos, ocupaciones de cauce, entre otros), e integrando a estas, las áreas hasta donde trascienden los impactos significativos que se manifestarían en cada uno de los componentes de este medio, en el desarrollo de las actividades del proyecto en las diferentes etapas de desarrollo.

Una vez establecidos los criterios físicos y técnicos del área, se realiza el trazado haciendo uso de aquellos elementos (p.ej. modelaciones, divisorias de aguas, elevaciones y depresiones topográficas, entre otros) que permitan delimitar cada área asociada a cada uno de los componentes determinantes para el proceso. Dentro de las modelaciones numéricas se pueden presentar, por ejemplo: Componente atmosférico (Nivel de Ruido), Componente hidrológico (Calidad del agua).

- Medio biótico: La identificación y delimitación del área de influencia de los componentes del medio biótico, no debe limitarse al área de intervención del proyecto, donde los impactos pueden evidenciarse de modo inmediato, sino que debe extenderse más allá, en función de potenciales impactos que este puede generar. (p.ej. conectividad ecológica y cambio en la distribución de especies de fauna silvestre), no se ciñen únicamente a esta área. En este sentido, el área de influencia debe contener la totalidad del alcance de la afectación sobre el

componente intervenido, para lo cual se deberá recurrir a unidades de análisis que representen el impacto sobre los procesos ecológicos de un organismo o elemento puntual que haga parte del ecosistema afectado, con especial interés en características sensibles de los componentes del medio biótico (p.ej. especies con distribución restringida, o especies propias de interior de bosque, áreas en condiciones exclusivas de funcionalidad ecosistémica, etc.).

Es importante aclarar que, para el caso del medio biótico y sus componentes, el análisis que se realice para la delimitación de las áreas de influencia, debe partir del ecosistema como unidad mínima; no obstante, dependiendo de la afectación que generaría el proyecto a los componentes del medio biótico que conforman el ecosistema (flora y fauna terrestre e hidro biota), y los análisis de funcionalidad y estructura del ecosistema como unidad, se pueden definir áreas de influencia menores al ecosistema (por ejemplo a partir de las unidades de cobertura vegetal).

Para la identificación y valoración de los impactos significativos relacionados con conectividad y fragmentación ecológica, se recomienda el uso de modelos de identificación y valoración de los fragmentos de ecosistemas que actúan como receptores, fuentes y/o, áreas de paso (Saura, Vogt, Velázquez, Hernando, & Tejera, 2011; Mateo-Sánchez, y otros, 2015<sup>2</sup>; Bodin & Saura, 2010<sup>3</sup>).

Adicionalmente, en la literatura se puede encontrar información para desarrollar modelos de alcance espacial de impactos como los efectos de borde sobre anfibios y reptiles (Schneider-Maunoury, y otros, 2016; Urbina-Cardona, Olivares-Pérez, & Reynoso, 2006<sup>4</sup>), efectos de la fragmentación sobre aves

---

<sup>2</sup> Saura, S., Vogt, P., Velázquez, J., Hernando, A., & Tejera, R. (2011). Key structural forest connectors can be identified by combining landscape spatial pattern and network analyses. *Forest Ecology and Management*, 262, 150-160.

<sup>3</sup> Bodin, Ö., & Saura, S. (2010). Ranking individual habitat patches as connectivity providers: Integrating network analysis and patch removal experiments. *Ecological Modelling*, 221, 2393-2405

<sup>4</sup> 7 Schneider-Maunoury, L., Lefebvre, V., Ewers, R. M., Medina-Rangel, G. F., Peres, C. A., Somarriba, E., Pfeifer, M. (2016). Abundance signals of amphibians and reptiles indicate strong edge effects in Neotropical fragmented forest landscapes. *Biological Conservation*, 200, 207-215.

(Stratford & Stouffer, 2015; Vetter, Rücker, & Storch, 2013<sup>5</sup>), efectos del ruido sobre la fauna silvestre (Bunkley, McClure, Kleist, Francis, & Barber, 2015<sup>6</sup>; Deichmann, Hernández-Serna, Delgado, Campos-Cerdeira, & Aide, 2017<sup>7</sup>; King & Murphy, 2016<sup>8</sup>), efectos de la luz sobre la fauna silvestre Azam, Le Viol, Julien.

Cuadro 9.1. Indicadores que pueden ser utilizados para la definición de polígonos del área de influencia para el medio y/o los componentes bióticos.

<b>Elemento</b>	<b>Impacto</b>	<b>Causas</b>	<b>Parámetro de posible delimitación</b>
Flora	Modificación de la cobertura vegetal.	Desmonte y descapote.	Área de intervención puntual del proyecto (área constructiva).
Flora	Cambio en la composición y estructura florística.	Desmonte y descapote.	Unidad mínima de análisis (Ecosistemas y/o coberturas de la tierra).
Fauna	Cambio en la composición y estructura de las especies de fauna silvestre.	Desmonte y descapote.	Área de dominio vital y rango de hábitat.
Fauna	Modificación del hábitat para la fauna silvestre.	Desmonte y descapote.	Área de intervención puntual del proyecto (área constructiva).
Fauna	Cambio en la calidad del hábitat para la hidrobiota.	Generación de residuo sólidos. Generación de residuo líquidos.	Área de intervención puntual.
Fauna	Cambio en la composición y estructura de las especies hidrobiológicas.	Generación de residuo sólidos Generación de residuo líquidos.	Área de intervención puntual.

Fuente: SIPTA 2018.

<sup>5</sup> Stratford, J. A., & Stouffer, P. C. (2015). Forest fragmentation alters microhabitat availability for Neotropical terrestrial insectivorous birds. *Biological Conservation*, 188, 109-115.

<sup>6</sup> Bunkley, J. K., McClure, C. J., Kleist, N. J., Francis, C. D., & Barber, J. R. (2015). Anthropogenic noise alters bat activity levels and echolocation calls. *Global Ecology and Conservation*, 3, 62-71.

<sup>7</sup> Deichmann, J. L., Hernández-Serna, A., Delgado, J., Campos-Cerdeira, M., & Aide, T. (2017). Soundscape analysis and acoustic monitoring document impacts of natural gas exploration on biodiversity in a tropical forest. *Ecological Indicators*, 74, 39-48.

<sup>8</sup> 11 King, E., & Murphy, E. (2016). Environmental noise – ‘Forgotten’ or ‘Ignored’ pollutant? *Applied Acoustics*, 112, 211-215

- **Medio socioeconómico:** Aunque se reconoce la complejidad de delimitar el espacio geográfico en el cual se manifiestan los impactos del medio socioeconómico, es preciso identificar algunos criterios mínimos que faciliten la labor, dado que definir un área de referencia para elaborar la caracterización de los componentes de este medio, y hacer la correspondiente evaluación de impactos y su posterior seguimiento.

El área de influencia debe definirse claramente teniendo en cuenta los impactos previstos desde el proyecto, obra o actividad, considerando además del área dedicada al desarrollo del proyecto, los sitios en donde se desarrollen actividades y obras asociadas y estableciendo su relación con las dinámicas propias de los territorios. Cuando se identifiquen efectos ocasionados por el proyecto sobre la población, se deberán tener en cuenta aquellos impactos identificados en otros medios (abiótico y biótico) y sus respectivos componentes, a fin de evaluar los efectos de dichos impactos en la comunidad.

Para el análisis del área de influencia del medio socioeconómico se deben tener en cuenta, como unidad de análisis, las unidades territoriales contenidas en los municipios, que pueden corresponder a los corregimientos, veredas, sectores de vereda, barrios, inspecciones de policía, u otras unidades reconocidas administrativa o socialmente.

Resulta factible que, de acuerdo con las características del proyecto y sus posibles impactos en el medio socioeconómico. Se debe justificar debidamente la selección de la(s) unidad(es) territorial(es) de análisis, a partir de criterios socioeconómicos que sustenten dicha división.

El análisis del área de influencia para el medio socioeconómico se debe realizar a partir de la identificación y descripción de las dinámicas propias de las relaciones funcionales del territorio. Para lograr el establecimiento de dichas relaciones, se debe tener en cuenta como mínimo:

- Rutas de desplazamiento empleadas por la población de veredas, centros poblados y cabeceras municipales cuando aplique, para proveerse de los distintos bienes y servicios y las dinámicas derivadas de ello entre centros poblados y veredas y al interior de los centros poblados y veredas.
- Formas de organización político-administrativa del territorio, así como las reconocidas socialmente.
- Formas de asentamiento de la población (nucleada o dispersa).
- Puntos de acceso a los servicios sociales (vivienda, salud y educación, entre otros).
- Puntos de acceso a servicios administrativos y financieros.
- Sitios de interés cultural, religioso, turístico y recreativo.
- Puntos clave para el desarrollo de las actividades económicas (sitios de comercialización, provisión de insumos, servicios técnicos, entre otros), incluyendo las rutas de acceso, como caminos veredales, senderos y otras servidumbres de tránsito establecidas para estas actividades.
- Identificación y localización de las principales actividades económicas.
- Uso y aprovechamiento de los recursos naturales por parte de la población y la dependencia de los mismos respecto a las actividades locales.

Para la definición del área de influencia del proyecto se debe tener en cuenta la existencia de resguardos indígenas y de territorios ancestrales, territorios colectivos de comunidades negras, asentamientos de comunidades étnicas, sitios sagrados o sitios de pago ubicados fuera de los resguardos, entre otros, así como las respectivas certificaciones emitidas por la autoridad competente.

#### **9.1.2.3 Etapa de evaluación y análisis.**

- A partir de la interpretación de resultados del trabajo de campo, así como de la evaluación de impactos y de la determinación de la significancia de los mismos, se realizará un proceso iterativo, que permite ajustar las áreas de influencia preliminares, obteniendo así áreas de influencia definitivas por componente,

grupos de componentes o medios, y finalmente, el área de influencia del proyecto. Dicho proceso está apoyado en información geográfica, resultados de modelaciones, estudios de caso, entre otros.

- En todos los casos, se señalará claramente los procedimientos que se ejecuten para establecer el área de influencia, indicando en el modelo de procesamiento de información geográfica los cálculos, funciones, ponderaciones u otros métodos que se utilicen.
- Al definir el área de influencia para los diferentes componentes, grupos de componentes o medios, se deben tomar como punto de referencia los escenarios más críticos de manifestación y trascendencia de los impactos ambientales identificados.

### **9.1.3 Delimitación de las áreas de Influencias.**

Como resultado del análisis del proyecto, junto con los trabajos de levantamiento de línea base ambiental realizados en campo en los componentes abióticos, bióticos y sociales en el área del proyecto y sus alrededores, así como de la investigación de fuentes secundarias y del uso de herramientas de imágenes satelitales y uso de SIG, se presenta a continuación los resultados en los que se definirán las AID y All.

#### **9.1.3.1 Área de Influencia Directa (AID).**

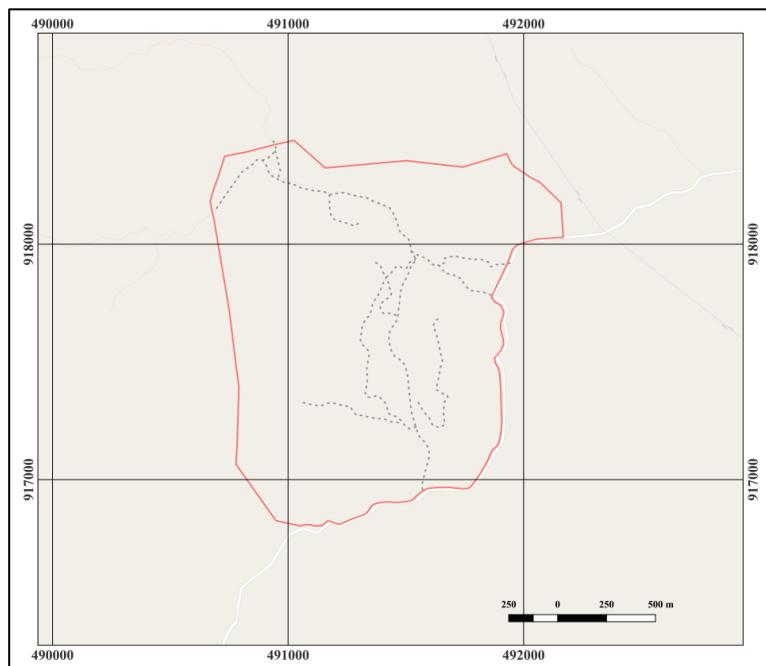
El Área de Influencia Directa (AID) del proyecto, es aquella en la que el promotor realiza la instalación de la infraestructura, maquinaria, equipos y demás componentes descritos en el capítulo correspondiente a la “Descripción del Proyecto”, y está circunscrita al área dentro de la Finca N° 447910”, la cual se ubica en las coordenadas a continuación mostradas.

Cuadro 9.2. Coordenadas de la Finca N° 447910, Área de Influencia Directa (AID).

No.	X	Y	No.	X	Y	No.	X	Y
1	491025	918441	35	491876	917516	69	491319	916849
2	491158	918324	36	491881	917494	70	491275	916834
3	491224	918330	37	491894	917471	71	491223	916812
4	491501	918355	38	491899	917445	72	491210	916812
5	491592	918345	39	491904	917353	73	491182	916823
6	491742	918328	40	491905	917302	74	491167	916824
7	491929	918384	41	491908	917251	75	491144	916805
8	491948	918343	42	491904	917202	76	491115	916803
9	491960	918330	43	491898	917171	77	491105	916805
10	492033	918281	44	491895	917155	78	491096	916808
11	492069	918264	45	491890	917145	79	491082	916809
12	492158	918177	46	491867	917125	80	491074	916808
13	492159	918177	47	491855	917099	81	491063	916806
14	492159	918176	48	491844	917073	82	491053	916803
15	492169	918028	49	491817	917028	83	490949	916825
16	492169	918028	50	491786	916982	84	490850	916964
17	492144	918028	51	491774	916968	85	490779	917065
18	492056	918022	52	491763	916962	86	490785	917181
19	491991	918003	53	491745	916961	87	490791	917379
20	491970	917995	54	491716	916963	88	490791	917394
21	491953	917978	55	491684	916967	89	490776	917510
22	491943	917948	56	491623	916966	90	490753	917703
23	491934	917923	57	491590	916962	91	490752	917708
24	491875	917800	58	491569	916950	92	490687	918099
25	491863	917774	59	491547	916932	93	490669	918181
26	491877	917755	60	491528	916913	94	490672	918191
27	491903	917741	61	491504	916907	95	490682	918225
28	491915	917717	62	491462	916902	96	490690	918250
29	491914	917696	63	491430	916905	97	490703	918285
30	491903	917667	64	491392	916903	98	490731	918374
31	491902	917641	65	491370	916898	99	490821	918391
32	491912	917602	66	491355	916889	100	490943	918423
33	491915	917574	67	491346	916874	101	490945	918423
34	491903	917547	68	491334	916858	102	491025	918441

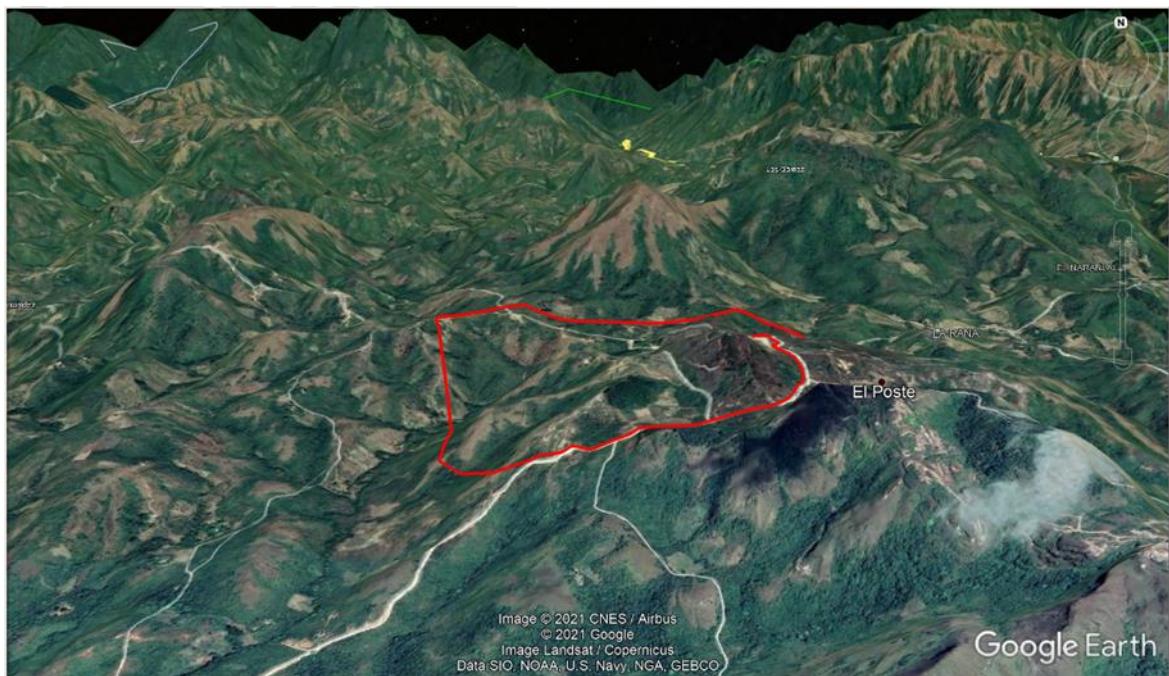
Fuente: Planos Catastrales. Autoridad Nacional de Tierras.

Figura 9.1. Imagen del polígono del proyecto y se ha determinado como el AID.



Fuente: CAM, S.A.

Figura 9.2. Imagen Satelital Google Earth donde se aprecia la orografía del AID del proyecto.



Fuente: Google Earth.

### **9.1.3.2 Área de Influencia Indirecta (AII).**

El Área de Influencia Indirecta (AII) del proyecto, está definida bajo los siguientes criterios ambientales en los aspectos abiótico, biótico y social (comunidades cercanas y vías de acceso al proyecto).

Estos criterios fueron seleccionados en base a las características del proyecto, su ubicación y colindantes; tomando en consideración la metodología descrita al principio de este capítulo.

Los criterios analizados y evaluados por medio de información de fuentes secundarias y trabajos en campo por el equipo multidisciplinario de consultores, consideraron que estos componentes son significativos en el análisis ambiental y por ende funcionales para la delimitación del AII.

**a) Medio Abiótico:** Para delimitar el Área de Influencia Indirecta (AII) del medio abiótico se tuvo en cuenta las unidades de análisis definidas por:

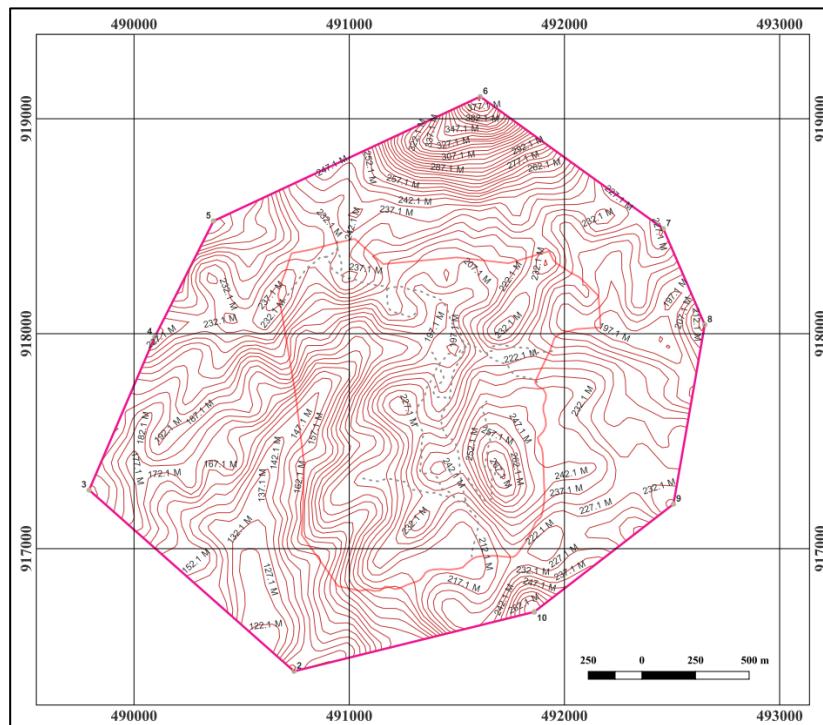
- i. Las condiciones topográficas (orografía) dentro de la Finca N° 447910 norte y sus alrededores.
- ii. La definición de la microcuenca en el Estudio hidrológico.
- iii. Las condiciones climáticas de velocidad y dirección del viento en los meses más significativos del año (febrero y octubre, desde el año 2012 al año 2021) para determinar la afectación por Ruido Ambiental, Partículas Suspendidas Totales (PST), PM-10 y gases (NOx, SOx, CO), y la cercanía con las viviendas y vías de acceso que se encuentran cercanas a la “Finca N° 447910”.

A continuación, se describe cada uno de los criterios señalados en el párrafo anterior.

- i. **Topografía:** En base a la elevación aproximada comprendida entre las cotas 257.1 y 247.1, será instalada la infraestructura, maquinaria y equipos para el inicio de operaciones del proyecto, se buscó elevaciones similares en los

alrededores de la finca del proyecto, siendo este el criterio de trazado que da como resultado el polígono el cual define el AII para este componente abiótico topográfico. Ver a continuación mapa y coordenadas de la delimitación.

Figura 9.3. Delimitación del AII del Medio Abiótico (Topografía) e Infraestructura del proyecto a instalarse.



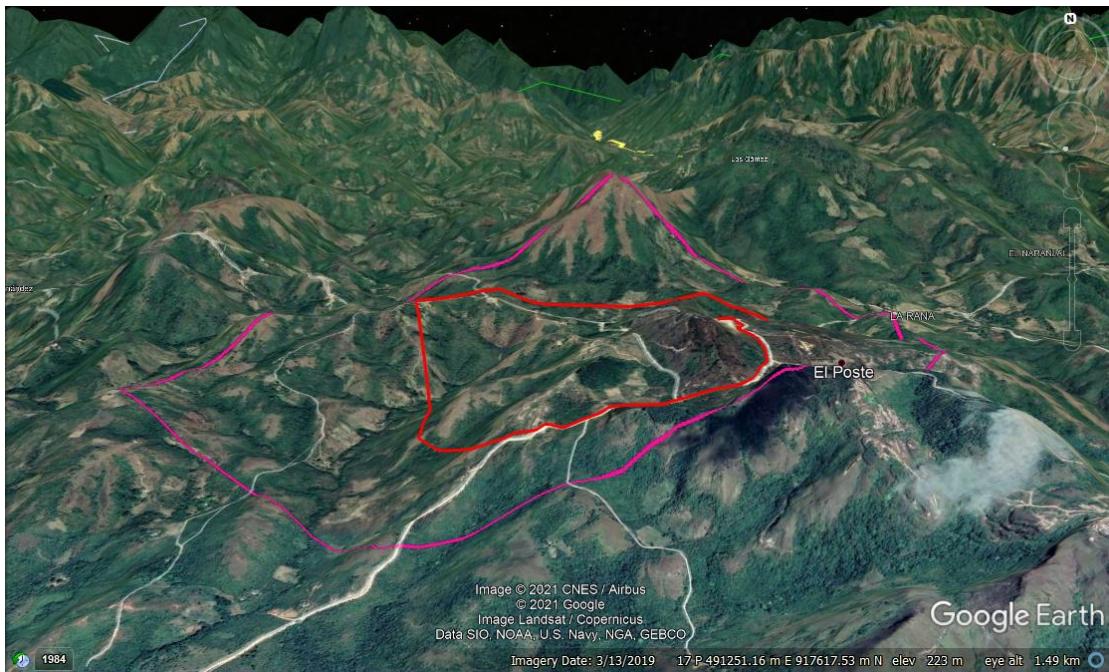
Fuente: CAM, S.A.

Cuadro 9.3. Coordenadas de la delimitación del All del Medio Abiótico (Topografía)

No.	X	Y	Z
1	491860	916706	267.1
2	490744	916430	147.1
3	489791	917273	202.1
4	490097	917985	232.1
5	490369	918524	187.1
6	491609	919103	397.1
7	492460	918489	232.1
8	492652	918042	222.1
9	492507	917207	237.1
10	491860	916706	267.1

Fuente: CAM, S.A.

Figura 9.4. Imagen Satelital Google Earth donde se aprecia la orografía del Medio Abiótico (Topografía).

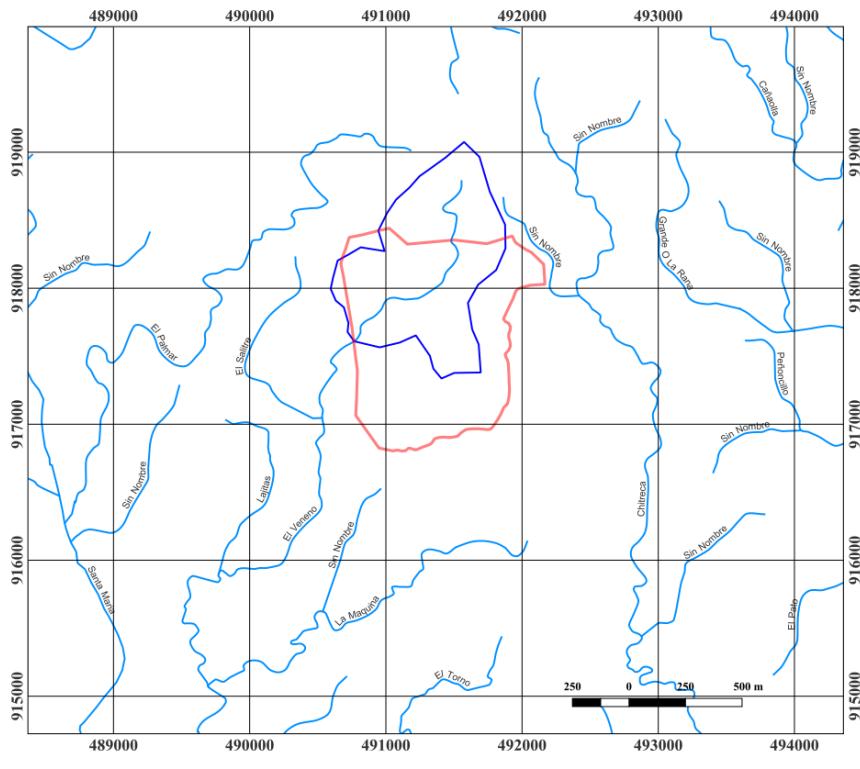


Fuente: Google Earth.

ii. **Hidrología:** En base al Estudio hidrológico e hidráulico en el tramo de la quebrada Veneno dentro de la finca 447910 (adjunto en los anexos del documento) se delimitó el polígono de la microcuenca de la quebrada, la cual pertenece a la cuenca hidrográfica del río Santa María (132). Esta delimitación dio como resultado la delimitación del All en el componente abiótico hídrico.

Ver a continuación mapa y coordenadas de la delimitación.

Figura 9.5. Delimitación del All del Medio Abiótico (Hidrología).



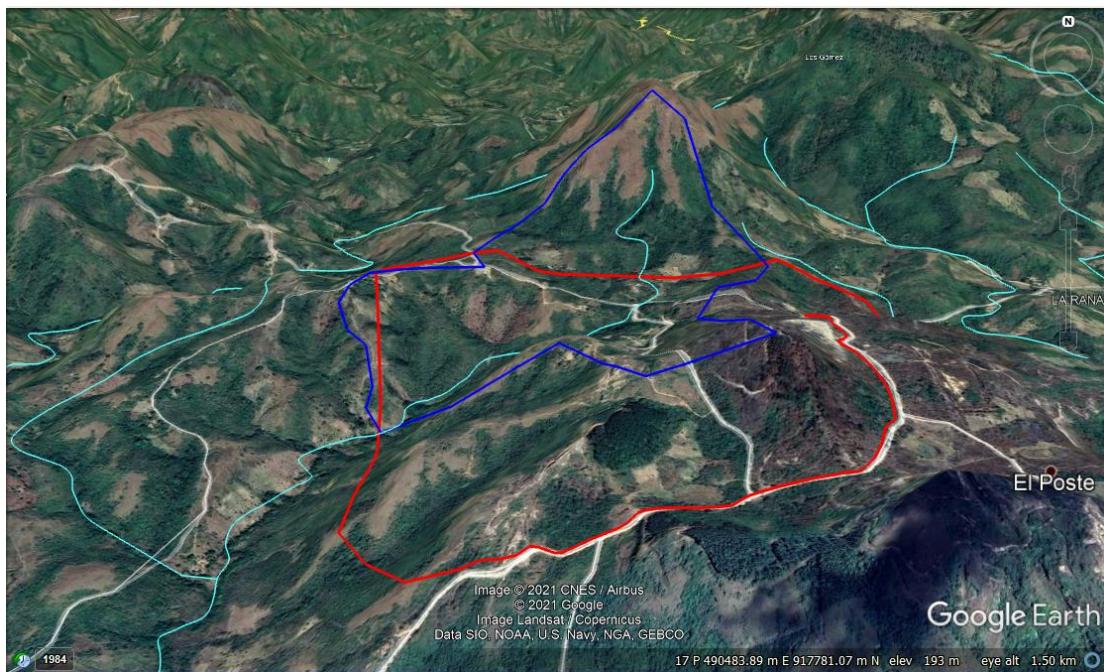
Fuente: CAM, S.A.

Cuadro 9.4. Coordenadas de la delimitación del All del Medio Abiótico (Hidrología).

No.	X	Y	No.	X	Y
1	491324	917503	20	491247	918824
2	491220	917653	21	491324	918878
3	491101	917600	22	491436	918960
4	490954	917565	23	491574	919076
5	490767	917610	24	491687	918966
6	490719	917678	25	491763	918712
7	490725	917745	26	491876	918467
8	490692	917860	27	491879	918293
9	490632	917909	28	491810	918133
10	490595	917996	29	491678	918027
11	490612	918075	30	491603	917892
12	490646	918204	31	491634	917697
13	490725	918248	32	491682	917587
14	490816	918301	33	491697	917381
15	490991	918273	34	491502	917377
16	490945	918423	35	491409	917336
17	491010	918555	36	491349	917409
18	491076	918652	37	491324	917503
19	491173	918740			

Fuente: CAM, S.A.

Figura 9.6. Imagen Satelital Google Earth donde se aprecia la orografía del Medio Abiótico (Hidrología).

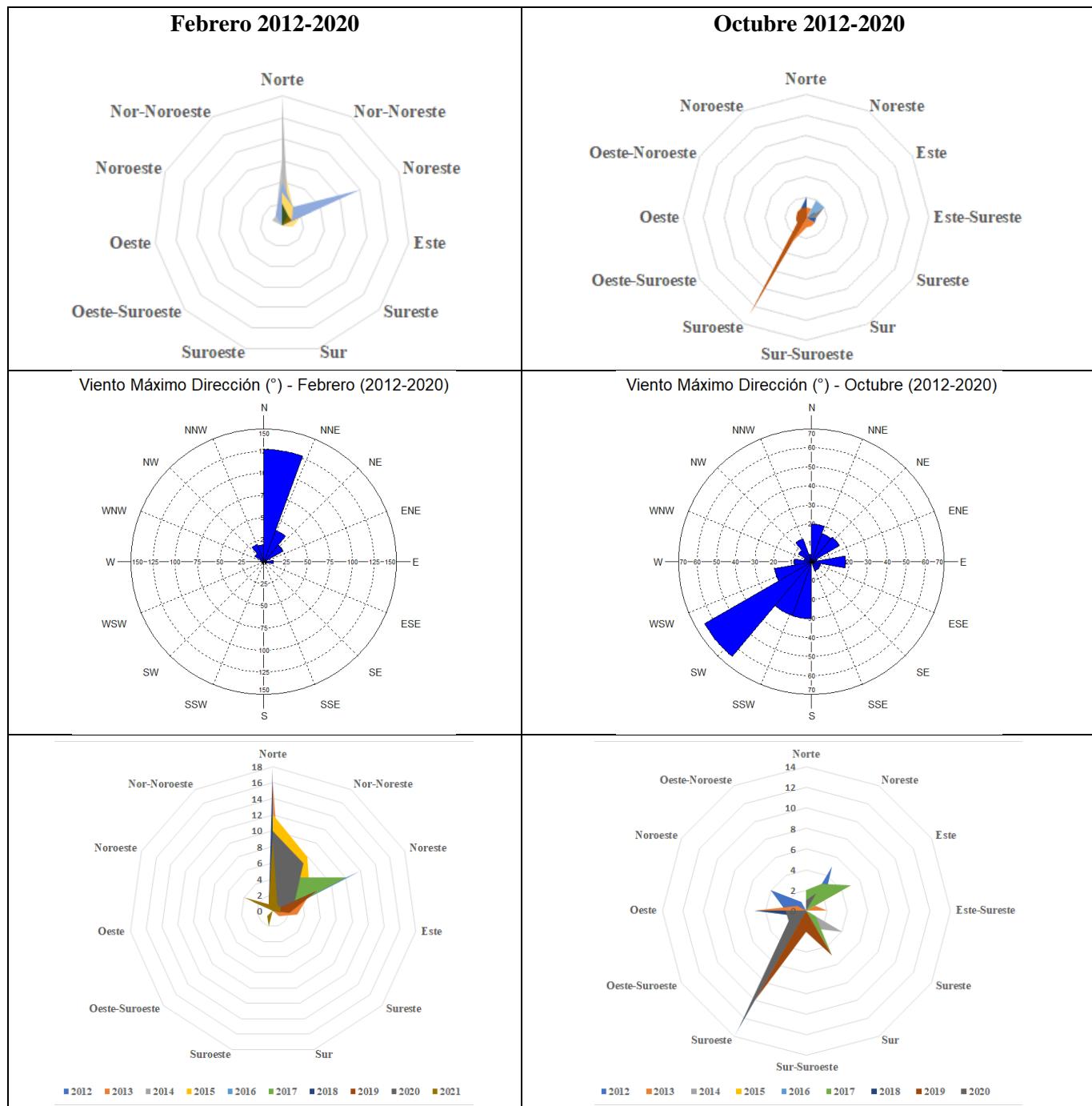


Fuente: Google Earth.

iii. **Condiciones climáticas de velocidad y dirección del viento:** En relación a los siguientes criterios de análisis, en base al monitoreo de ruido ambiental, partículas suspendidas totales (PST), calidad de aire y tomando como base la información de la estación meteorológica No. 120-002 propiedad de ETESA ubicada en Santiago de Veraguas a una elevación aproximada de 80 m.s.n.m. de tipo A–Mixta, mostró que los meses con mayor intensidad de viento son febrero y octubre.

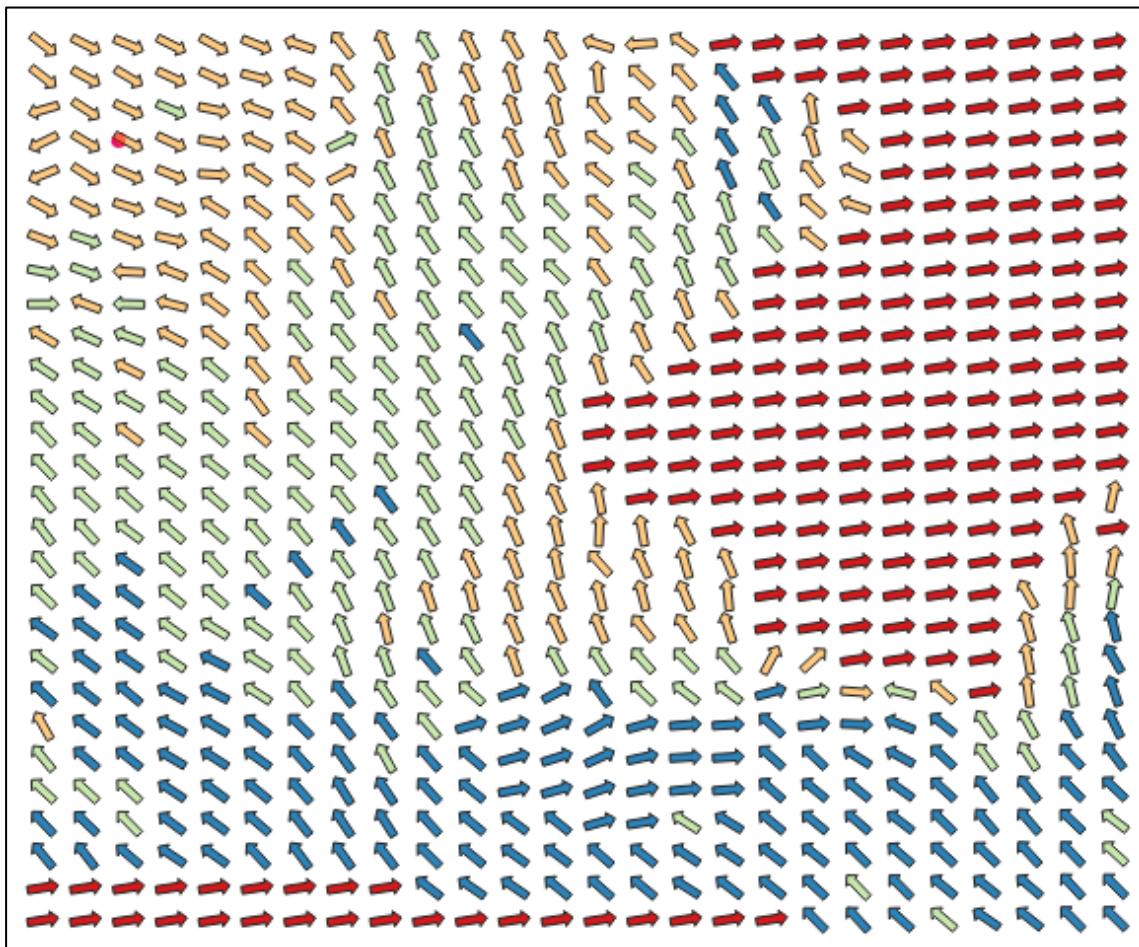
Esta velocidad de viento y dirección fue colectada en un rango de años que va desde el año 2012 al año 2020, teniendo un comportamiento en dirección norte a noreste para el mes de febrero y de suroeste para el mes de octubre.

Figura 9.7. Rosa de vientos de mayor intensidad de viento en los meses de febrero y octubre.



Fuente: CAM, S.A.

Figura 9.8. Modelación anual a 10 años del comportamiento de la dirección del viento mediante imagen satelital de la región.



Fuente: CAM, S.A.

### 9.1.4 Resultados de Monitoreos

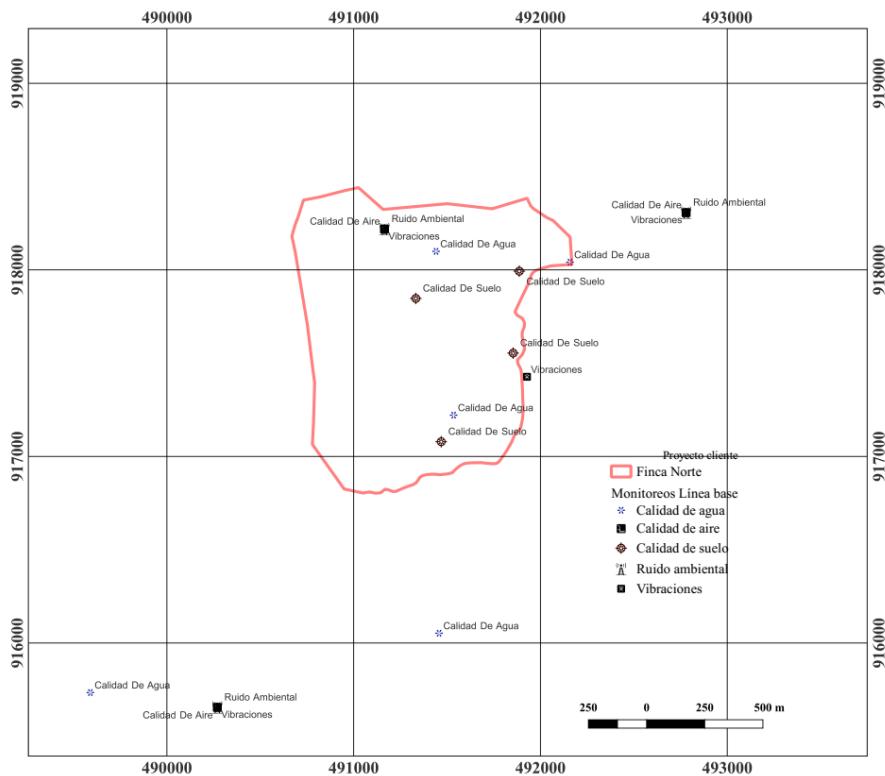
El monitoreo ambiental que forma parte de la línea base ambiental que el equipo de consultores ha determinado para el análisis del área dentro del AID y AII, son los presentados a continuación en la siguiente tabla.

Cuadro 9.5. Coordenadas geográficas puntos de monitoreo ambiental para el proyecto.

No.	Punto	Descripción	X	Y
<b>Calidad de agua</b>				
1	2078-CH-21	Quebrada la Máquina - Abajo	491457	916052
2	2079-CH-21	Quebrada Veneno - Arriba	491441	918099
3	2080-CH-21	Embalse	492158	918041
4	2081-CH-21	Pozo Huaití - Prof. 50 pies	491535	917221
5	2082-CH-21	Quebrada Veneno - Abajo	489590	915734
<b>Calidad de aire</b>				
1	Monitoreo de Aire Ambiental (NOx, SOx, CO, PM-10, PST)	Utiria	492780	918307
2	Monitoreo de Aire Ambiental (NOx, SOx, CO, PM-10, PST)	Las Minas del Remance	491165	918219
3	Monitoreo de Aire Ambiental (NOx, SOx, CO, PM-10, PST)	Piedras Gordas	490270	915655
<b>Ruido Ambiental</b>				
1	Ruido ambiental (3 puntos)	Utiria	492780	918307
2	Ruido ambiental (3 puntos)	Las Minas del Remance	491165	918219
3	Ruido ambiental (3 puntos)	Piedras Gordas	490270	915655
<b>Vibraciones</b>				
1	Vibraciones (4 puntos)	Piedras Gordas	490270	915655
2	Vibraciones (4 puntos)	Estructura existente	491928	917427
3	Vibraciones (4 puntos)	Las Minas del Remance	491165	918219
4	Vibraciones (4 puntos)	Utiria	492780	918307
<b>Calidad de suelo</b>				
1	2083-CH-21	Punto 1	491333	917847
2	2086-CH-21	Punto 2	491887	917993
3	2085-CH-21	Punto 3	491854	917554
4	2084-CH-21	Punto 4	491469	917079

Fuente: Informes de monitoreo realizados por la empresa Enviro-lab.

Figura 9.9. Ubicación del proyecto y puntos de monitoreo.



Fuente: CAM, S.A.

A continuación, se presentan los resultados de cada aspecto analizado.

#### 9.1.4.1 Ruido Ambiental.

Con la información descrita en el párrafo anterior, se ha generado el AII para las casas más cercanas a la Finca N° 447910 y sobre la vía de acceso al Proyecto, en donde se encuentran algunos poblados cercanos. La AII para este fin se toma en consideración el mismo criterio para la definición del AII, la cual tiene un ancho de 180 mts. a cada lado del camino de acceso al Proyecto y a lo largo de esta, con una longitud aproximada de 6 km. Ver la siguiente información.

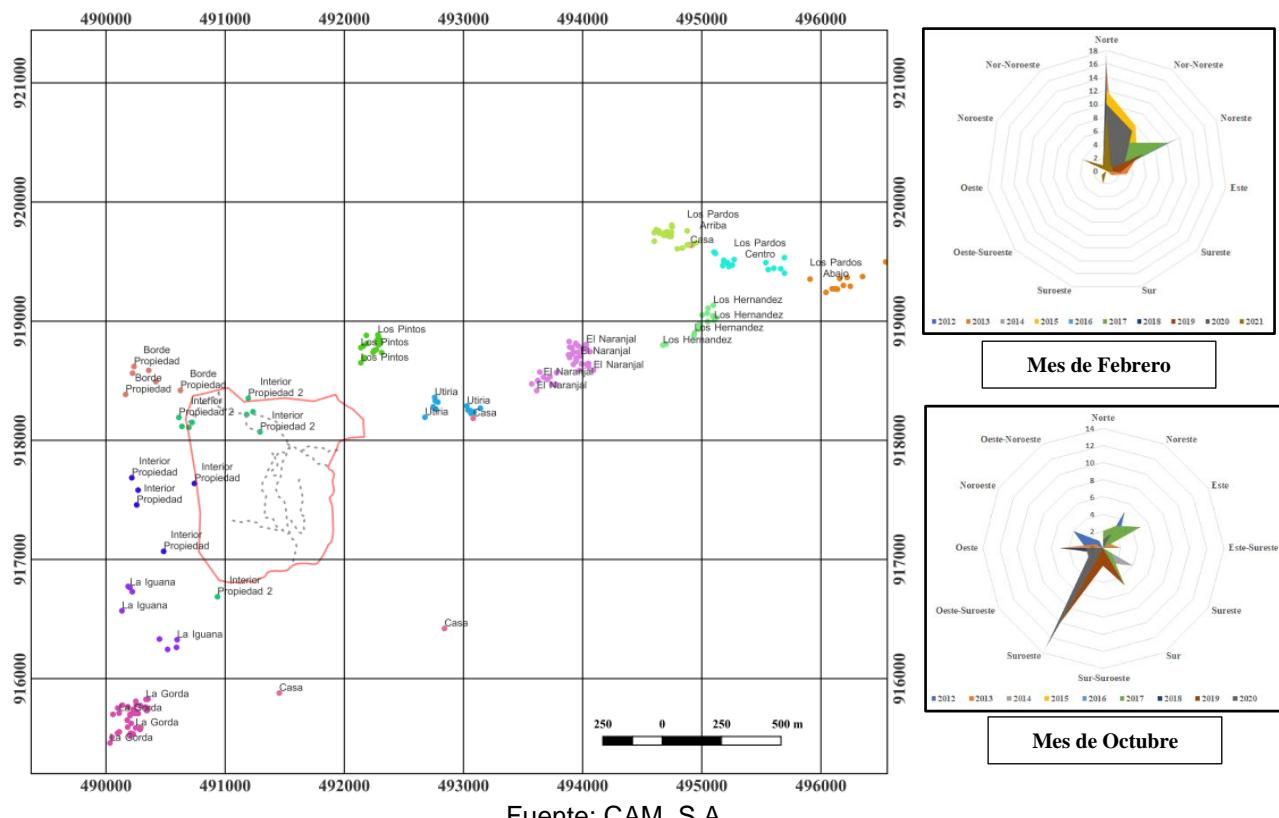
Cuadro 9.6. Niveles de ruidos en comunidades cercanas al punto de estudio.

Localización	Nivel medido (dBA)	Turno	LMP (dBA)*
Piedra Gordas	59.6	Diurno	60
Las Minas de Remance	60.5	Diurno	
Utiria	59.1	Diurno	

\* Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004

Fuente: Informes de monitoreo realizados por la empresa Enviro-lab.

Figura 9.10. Ubicación del proyecto y comunidades cercanas.



Fuente: CAM, S.A.

#### 9.1.4.2 Calidad de Aire Material Particulado (PST).

El material particulado que se espera provenga del área del Proyecto dentro del AID Finca N° 447910, y que incidirá en el AII la cual será definida por los aspectos anteriormente descritos de poblaciones cercanas, velocidad, dirección del viento y vías de acceso al área del Proyecto. Para este fin se toma en consideración el mismo criterio para la definición del AII, la cual tiene un ancho de 180 mts. a cada lado del

camino de acceso al Proyecto y a lo largo de esta, con una longitud aproximada de 6 km. Ver la siguiente información.

Los resultados de los monitoreos de calidad de aire en relación al ruido, gases (CO, CO<sub>2</sub>, NOx, SOx) y material particulado (PST), se muestran a continuación y el informe completo se adjunta en anexos del presente documento.

Cuadro 9.7. Tabla de resultados de muestreo y niveles de calidad de aire.

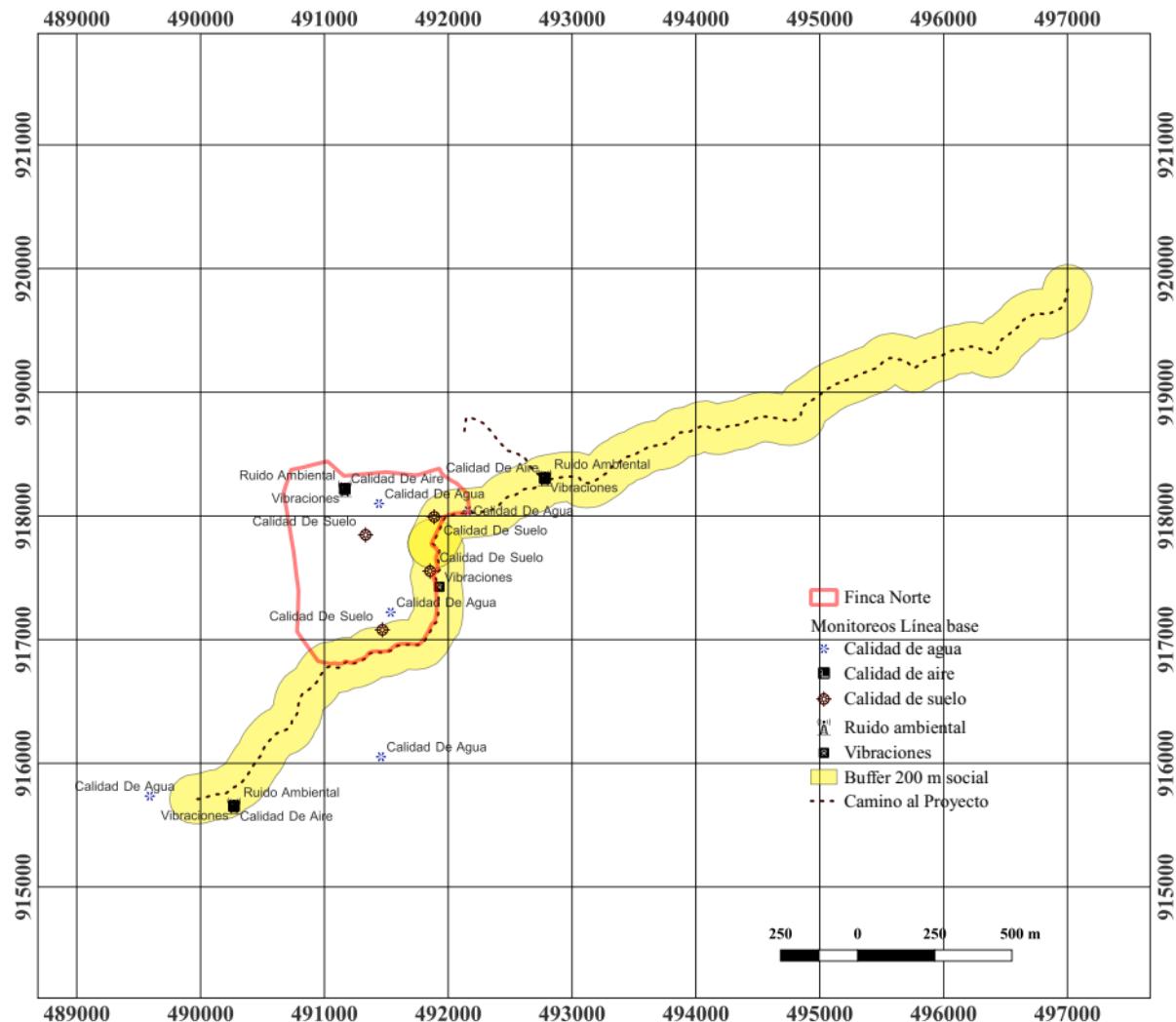
Contaminante	Resultados de monitoreo CAMSA (1 hora)			Anteproyecto de Por el cual se dictan Normas de Calidad del Aire Ambiente		OMS 2021	
	Utiria	Las Minas de Remance	Piedra Gordas	tiempo promedio	Valores límites	tiempo promedio	Niveles de la guía de calidad de aire (AQG)
PM 10 (µg/m <sup>3</sup> )	55.5	62.7	10.0	24 horas	150	24 horas	45
PTS (µg/m <sup>3</sup> )	59.7	89.4	20.0	-	-	-	-
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	89.0	13.8	3.8	24 horas	150	1 hora	200
SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	151.8	126.8	146.2	24 horas	365	24 horas 10 minutos	40 500
CO (µg/m <sup>3</sup> )	1.1	1.1	1.1	1 hora	30000	1 hora	35000

Fuente: Informes de monitoreo realizados por la empresa Enviro-lab.

\* Anteproyecto de Normas de Calidad del Aire Ambiente, 2006. OMS 2021.

En relación a la dirección y velocidad del viento en el área del Proyecto, durante un periodo de 10 años, se evidenció que los valores máximos de velocidad se comportan en su mayoría en el mes de febrero en dirección de noreste y nornoreste y para el mes de octubre en dirección sursuroeste. A su vez, si se toma en consideración la ubicación de los poblados cercanos, los resultados de los monitoreos ambientales, pueden interpretarse que la afectación hacia los moradores que se encuentran en el acceso al Proyecto, no serán afectados significativamente. Por esta razón, para definir el All del Proyecto para este aspecto de calidad de aire y ruido ambiental se ha definido un buffer de 200 mts. a lo largo del camino de acceso al Proyecto como All.

Figura 9.11. Ubicación del proyecto, monitoreos ambientales realizados y buffer de 200 mts. a cada lado del camino.



Fuente: CAM, S.A.

### 9.1.4.3 Medio Biótico:

Para determinar el AII en relación al medio biótico, se tomará en consideración el trabajo de campo que se han desarrollado en el capítulo de Aspectos Biológicos y a las coberturas boscosas del Ministerio de Ambiente del año 2012 y 2019, así como con la ayuda de la imagen satelital de Google Earth de marzo de 2019. Adicional, se generó el mapa correspondiente el cual señala una homogeneidad vegetal dentro del terreno del proyecto, señalada como AID y sus alrededores más cercanos, lo cual

permitió generar un buffer de 300 mts. en la periferia de dicha finca como delimitación del All.

Adicional se presentan las tablas que enumeran las coberturas vegetales en el AID como All.

Cuadro 9.8. Coordenadas del All en relación al mapa de vegetación del 2012 y 2019 de MiAmbiente.

No.	X	Y	No.	X	Y	No.	X	Y
1	490455	917666	33	492468	918048	65	491769	916662
2	490392	918043	34	492464	918048	66	491719	916662
3	490376	918118	35	492203	917761	67	491690	916664
4	490380	918261	36	492214	917704	68	491682	916665
5	490383	918271	37	492214	917684	69	491677	916666
6	490393	918305	38	492207	917652	70	491601	916622
7	490396	918317	39	492211	917627	71	491577	916616
8	490404	918342	40	492214	917599	72	491536	916608
9	490410	918359	41	492196	917484	73	491495	916604
10	490420	918385	42	492199	917462	74	491493	916604
11	490445	918464	43	492204	917370	75	491479	916595
12	490674	918669	44	492204	917361	76	491417	916566
13	490755	918684	45	492205	917313	77	491383	916554
14	490867	918713	46	492208	917266	78	491342	916536
15	490869	918714	47	492207	917228	79	491213	916512
16	490880	918716	48	492203	917178	80	491199	916513
17	490960	918734	49	492198	917142	81	491187	916515
18	491224	918666	50	492192	917111	82	491164	916506
19	491260	918634	51	492189	917095	83	491135	916504
20	491474	918654	52	492163	917021	84	491046	916511
21	491534	918653	53	492158	917011	85	491042	916512
22	491626	918643	54	492125	916968	86	490991	916510
23	491714	918633	55	492118	916952	87	490887	916532
24	491842	918671	56	492103	916923	88	490704	916652
25	492108	918552	57	492077	916877	89	490606	916791
26	492127	918579	58	492064	916857	90	490534	916891
27	492183	918542	59	492033	916811	91	490479	917080
28	492201	918533	60	492014	916787	92	490485	917193
29	492278	918479	61	492002	916774	93	490491	917379
30	492368	918391	62	491921	916707	94	490478	917472
31	492306	918328	63	491910	916701	95	490478	917474
32	492458	918196	64	491788	916663	96	490455	917666

Fuente: CAM, S.A.

La estimación de vegetación por estructura vegetal, se presenta a continuación, observándose la disminución de esta.

Cuadro 9.9. Desglose de áreas de cobertura vegetal del proyecto.

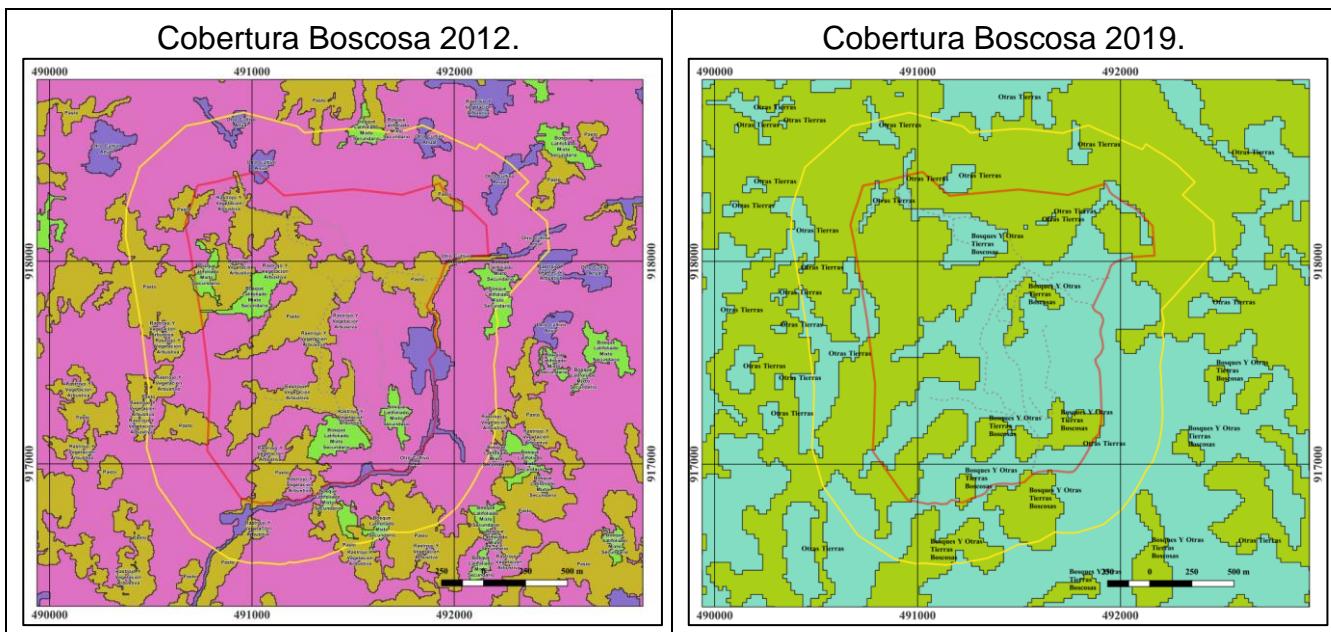
Análisis de recorrido de campo e imagen Google Earth, Marzo 2019.		
Categoría	m <sup>2</sup>	ha
Bosque Secundario Intermedio/Maduro	557038.81	55.70
Gramíneas	421671.78	42.17
Rastrojo	506300.58	50.63
Suelo expuesto	210465.76	21.05
Plantaciones forestales	32743.52	3.27
Zona de cultivo	2061.84	0.21
Caminos existentes (principal, secundarios)	28093.48	2.81
Bosque Secundario Intermedio/Maduro	557038.81	55.70
<b>Total</b>	<b>1758365</b>	<b>175.84</b>

MiAmbiente – 2012.		
Categoría	m <sup>2</sup>	ha
Bosque latifoliado mixto secundario	51649.43	5.165
Otro cultivo anual	112699.37	11.270
Pasto	567949.72	56.795
Rastrojo y vegetación arbustiva	1026066.28	102.607
<b>Total</b>	<b>1758365</b>	<b>175.8365</b>

MiAmbiente – 2019.		
Categoría	m <sup>2</sup>	ha
Bosques y otras tierras boscosas	882955.06	88.296
Otras tierras	875409.94	87.541
<b>Total</b>	<b>1758365</b>	<b>175.8365</b>

Fuente: Datos de campo, Google Earth y MiAmbiente.

Figura 9.12. Ubicación del proyecto y cobertura vegetal.



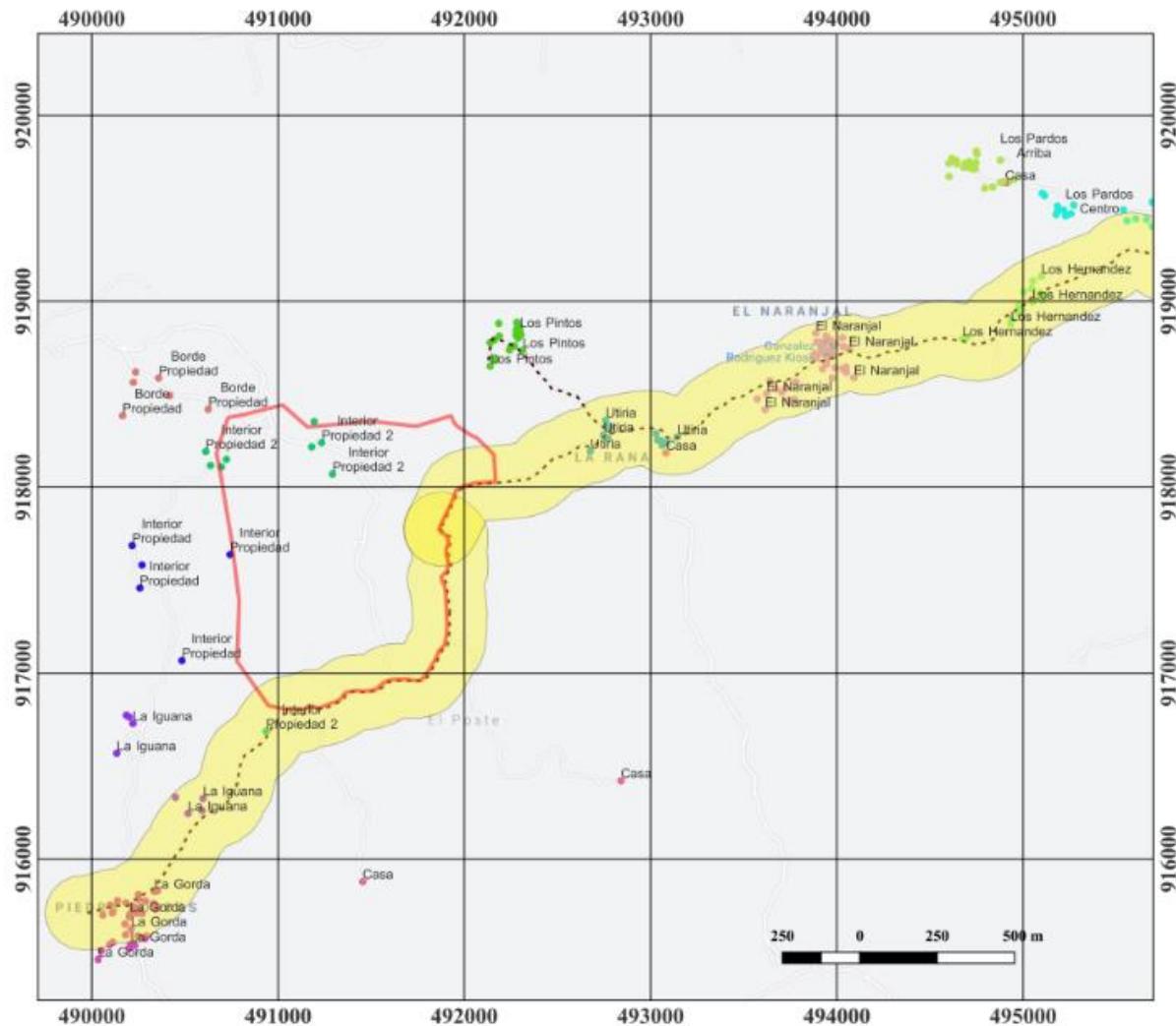
Fuente: CAMS, S.A., Mapas de cobertura boscosa y uso de suelo 2012 y 2019.

#### 9.1.4.4 Medio Social:

Los poblados que se encuentran en la vía de acceso al proyecto y su relación con la intensidad de ruido y calidad de aire de material particulado (PST).

A continuación, se presenta mapa de ubicación del proyecto con respecto a los poblados cercanos.

Figura 9.13. Ubicación del proyecto, poblados cercanos y buffer de 200 mts. que delimita el All.

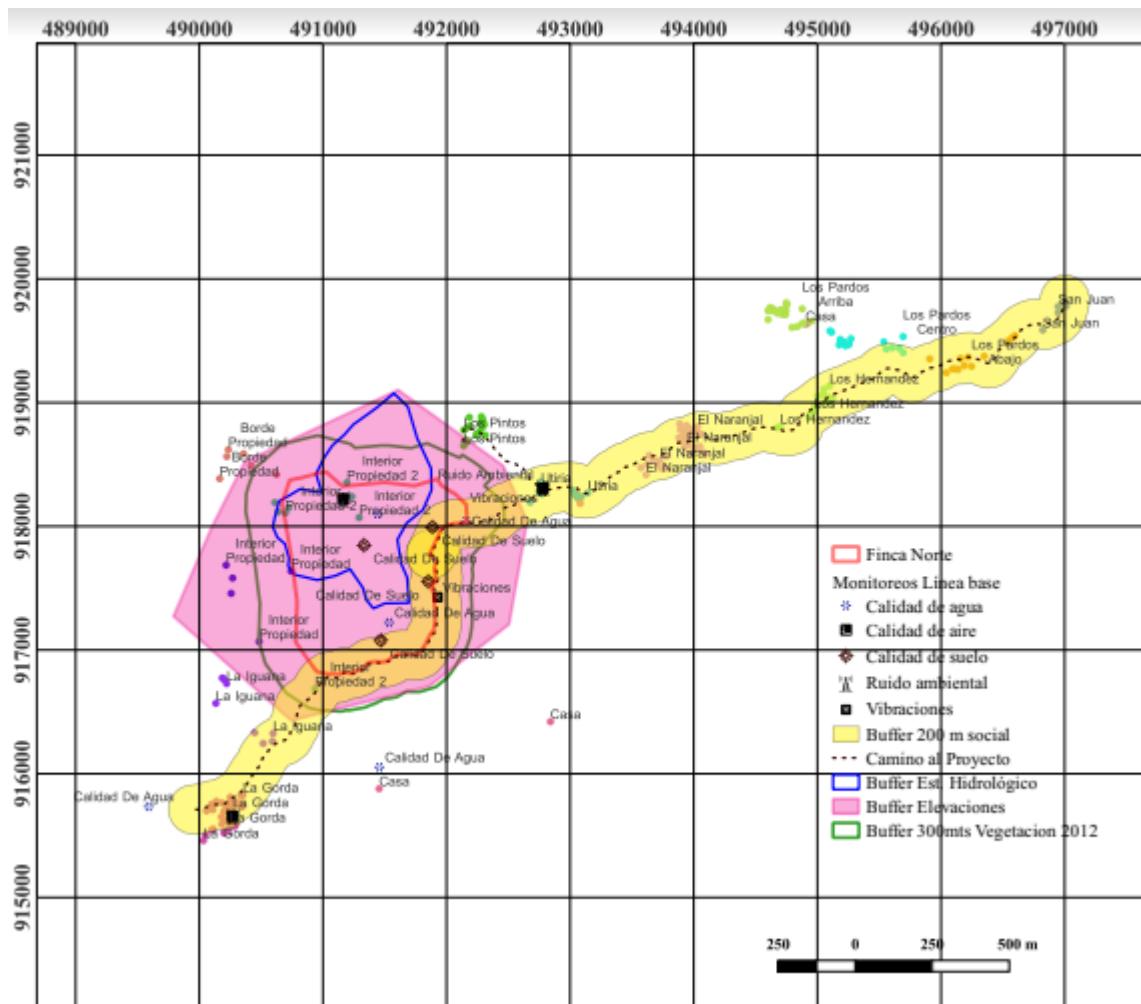


Fuente: CAM, S.A.

#### **9.1.4.5 Integración de aspectos analizados.**

Finalmente, integrando cada uno de los aspectos bióticos, abióticos y sociales que se describieron anteriormente y dadas las características del proyecto, su ubicación y distancias de la población; así como de las condiciones topográficas, hídricas, climáticas y vegetales, se ha delimitado el AII del proyecto, misma que se presenta a continuación.

Figura 9.14. Área de Influencia Indirecta (All) del proyecto de acuerdo a sus condiciones bióticas, abióticas y sociales.



Fuente: CAM, S.A.

Como se podrá observar en la figura, el polígono delimitado por las condiciones topográficas que circundan el AID del proyecto, aporta una barrera natural de protección a los recursos naturales y sociales en sus alrededores, en relación al ruido, material particulares y gases provenientes del proyecto. (Ver área de sombreado rosado).

Una vez delimitada el AID y All del proyecto, el resto de los aspectos bióticos y abióticos que tendrán relación con el proyecto, serán evaluados, aplicando una metodología cualitativa-predictiva de evaluación de impactos ambientales y así

determinar la incidencia y el grado de la posible afectación que podría surgir, si no se aplican las correspondientes medidas de mitigación, incluidas en el capítulo No. 10.

Cabe destacar que el promotor del proyecto en la fase final de diseño del proyecto, deberá presentar a las autoridades correspondientes todos los detalles, planos, memorias técnicas, diseños, planes y programas de vigilancia y control, así como los planes de riesgo y contingencia específicos para cada etapa del proyecto, mientras la vida útil de este se desarrolle y deberá obtener cada autorización y permiso que se deba tramitar para dar cumplimiento a la legislación nacional en materia técnica y ambiental.

### **9.1.5 Situación ambiental actual.**

A continuación, se describe la situación ambiental previa de las áreas en donde se pretende construir las obras civiles del proyecto, basado en los componentes ambientales.

Cuadro 9.10. Análisis de la Situación Ambiental Previa (Línea de Base), en Comparación con las Transformaciones Propuestas por el Proyecto.

<b>Componente Ambiental</b>	<b>Situación Ambiental Previa</b>	<b>Situación Esperada con el proyecto</b>
<b>Hídrico</b>	Dentro del AID se encuentra la quebrada Veneno, siendo la más importante de la mini cuenca.	No se prevé afectación a los cuerpos de agua natural existentes en la concesión de extracción de minerales metálicos, ya que a pesar de que se encuentran dentro de la misma, están fuera del rango de acción de los frentes subterráneos de extracción.  El recurso hídrico se encuentra distante del área de infraestructura, por lo cual no se prevé afectación.
<b>Atmosférico</b>	Se puede decir que el área de influencia del proyecto posee una buena calidad de aire. Esto se debe a la inexistencia de	Una vez inicie las fases de construcción y operación se dará un incremento en el Material particulado presente en el área, producto por el paso de equipo pesado presente en el proyecto, estos vehículos también serían la

<b>Componente Ambiental</b>	<b>Situación Ambiental Previa</b>	<b>Situación Esperada con el proyecto</b>
	<p>fuentes industriales de contaminación en el área.</p> <p>Los niveles de intensidad de ruido percibidos en la zona se relacionan, con el ruido producido por efecto del viento sobre los árboles principalmente.</p>	<p>principal fuente de gases, producto de la combustión interna de sus motores.</p> <p>De igual forma se incrementará los niveles de ruido en el área por el paso de vehículos, así como la afluencia de personas en el área.</p>
<b>Suelo</b>	Área con afectación previa por actividad minera de tipo subterránea.	<p>Todas las áreas que serán destinadas a frentes de extracción instalación de las oficinas administrativas, la planta de beneficio de mineral o vías de acceso del proyecto, tendrán una intervención en el suelo, ya sea en compactación o en remoción en las diferentes fases del proyecto.</p> <p>Los suelos removidos se colocarán en zonas identificadas dentro del proyecto para ser utilizados en labores de reconformación o restauración.</p>
<b>Geomorfología</b>	<p>Está conformada por colinas de pendiente moderada a fuerte, en ciertas áreas, así como zonas planas o con pendientes entre 1-5% entre ellas.</p> <p>Los cerros más importantes del área del proyecto ya presentan una pérdida de su geoforma producto de la extracción que se realizó en el área años atrás</p>	<p>Según la planificación del proyecto se estima utilizar como principales frentes las áreas ya desarrolladas por el proyecto minero anterior. Y actualmente el proyecto estará diseñado como Minería subterránea.</p>
<b>Flora</b>	<p>Dentro del área del proyecto se identificaron diversas zonas, entre ellas las de bosque de rastrojo o con presencia de especies pioneras, cultivos forestales, gramíneas y bosque secundario.</p> <p>La escasa vegetación presente es producto a las actividades antropogénicas efectuadas directamente en la zona del proyecto como las actividades realizadas en las zonas colindantes como la ganadería y agricultura aunada por las características generales de la región.</p>	<p>Para la habilitación de las áreas de trabajo será necesaria la remoción de la vegetación existente en las mismas.</p> <p>La limpieza solo se dará en las áreas destinadas para abarcar las infraestructuras del proyecto o frentes de extracción de mineral.</p> <p>Se tendrá un plan de reforestación que buscará compensar la pérdida de vegetación.</p>
<b>Fauna</b>	La fauna silvestre en las zonas se encuentran en términos generales en	La fauna también será afectada temporalmente, producto de la presencia de

<b>Componente Ambiental</b>	<b>Situación Ambiental Previa</b>	<b>Situación Esperada con el proyecto</b>
	poblaciones de amplio gradiente de adaptación.  Se encuentran allí especies características de áreas semirurales y especies con grado de manejo especial.	personas y maquinaria en los sitios el proyecto además de la remoción de vegetación (eliminación de hábitat) en los sitios de trabajo.
<b>Social</b>	Las oportunidades de empleo bien remunerado en estas áreas son muy bajas debido a que no se han desarrollado proyectos que necesiten la mano de obra disponible.  En el sector se desarrolla principalmente la agricultura de subsistencia y algunos empleos relacionados con este tipo de industria.	En el ámbito social, el proyecto estima generar plazas de trabajo directo para la población cercana al mismo. Indudablemente aportando a la calidad de vida del área colindante.  Se prevé una activación del comercio local y regional por la compra de insumos principalmente en la fase de construcción.  Se debe incluir el aporte que realizan a los fondos Estatales por el pago de impuestos, cuotas obrero patronales y los aportes directo a las autoridades municipales.
<b>Paisaje</b>	Paisaje natural, típico de la región. No presenta hitos de importancia natural.  Se puede observar un paisaje característico de las zonas mineras, ya que se encuentran antiguos frentes, caminos e infraestructuras.	Se mantendrá el paisaje asociado a un entorno minero.  Se incorporarán elementos artificiales nuevos como lo son área de planta de beneficio, otras infraestructuras y equipos móviles.

Fuente: Elaborado por CAMSA para este estudio.

En los puntos siguientes se realizará la descripción de los posibles impactos que actuarían sobre cada factor ambiental y las actividades causantes de éstos, en las fases de construcción y operación del proyecto.

## **9.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS, SU CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGO DE OCURRENCIA, EXTENSIÓN DEL ÁREA, DURACIÓN Y REVERSIBILIDAD ENTRE OTROS.**

A continuación, se procede a presentar los posibles impactos que pueden ser producidos por el proyecto a través de sus actividades, señalando la relación entre estos y los diversos factores ambientales que se identifican en el área de influencia directa:

### **9.2.1 Identificación de impactos según la actividad a desarrollar durante la etapa de construcción y operación.**

Tomando en cuenta las características del proyecto y las condiciones ambientales existentes en el área de influencia, se identifican los posibles efectos e impactos que este pueda generar como resultado de su implementación.

Para este propósito, en puntos anteriores, se analizaron las diferentes actividades a realizar durante las etapas de construcción y operación del proyecto, con esta información se procede a la identificación de los efectos potenciales de las actividades del proyecto sobre el ambiente.

Cuadro 9.11. Actividad a desarrollar y efecto ambiental potencial.

Actividad a desarrollar	Sub. actividades	Efecto Ambiental Potencial	Impacto ambiental Potencial	Descripción de impacto ambiental.
<b>CONSTRUCCIÓN</b>				
Actividad I: Desplazamiento de maquinaria, equipos, materiales y contratación de personal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demandas de mano de obra.</li> <li>Demandas de equipo y maquinaria.</li> <li>Demandas de servicios básicos. (agua, luz, letrinas móviles).</li> <li>Demandas de insumos (combustible, aceites, aditivos).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suelo <ul style="list-style-type: none"> <li>Estructura.</li> </ul> </li> <li>Atmósfera <ul style="list-style-type: none"> <li>Partículas de polvo.</li> <li>Ruido y vibraciones.</li> <li>Generación de emisiones.</li> </ul> </li> <li>Residuos sólidos y líquidos <ul style="list-style-type: none"> <li>Transporte.</li> </ul> </li> <li>Fauna <ul style="list-style-type: none"> <li>Afectación de animales terrestres (aves, mamíferos, anfibios y reptiles).</li> </ul> </li> <li>Estatus cultural <ul style="list-style-type: none"> <li>Demandas de mano de obra.</li> <li>Posibilidad de generar conflictos laborales.</li> <li>Demandas de equipo y maquinaria.</li> <li>Demandas de servicios (luz, teléfono, internet, letrinas portátiles).</li> <li>Demandas de insumos (agua, combustible, aceite, aditivos).</li> <li>Demandas de alimentos.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Topografía <ul style="list-style-type: none"> <li>A1. Erosión y escurrimiento superficial.</li> </ul> </li> <li>Hidrología <ul style="list-style-type: none"> <li>D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos.</li> <li>D3. Aumento de la escorrentía superficial.</li> </ul> </li> <li>Atmósfera <ul style="list-style-type: none"> <li>E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones.</li> <li>E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas).</li> </ul> </li> <li>Flora <ul style="list-style-type: none"> <li>A1. Eliminación de la cobertura vegetal.</li> </ul> </li> <li>Fauna <ul style="list-style-type: none"> <li>A2. Desplazamiento temporal de fauna por ruido.</li> </ul> </li> <li>Uso de suelo <ul style="list-style-type: none"> <li>A1. Molestia temporal a la población colindante al proyecto.</li> </ul> </li> <li>Estatus cultural <ul style="list-style-type: none"> <li>C3. Generación de empleo.</li> <li>C8. Alteración temporal del tránsito vehicular.</li> </ul> </li> <li>Riesgos <ul style="list-style-type: none"> <li>Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de control de erosión.</li> <li>Plan de mitigación y prevención contra el ruido y vibraciones.</li> <li>Plan de prevención de emisión de polvo y gases.</li> <li>Programa de limpieza y desarraigue vegetal.</li> <li>Plan de reforestación y revegetación.</li> <li>Plan de manejo para la perturbación de fauna silvestre.</li> <li>Plan de rescate y reubicación de fauna.</li> <li>Programa de manejo de desechos.</li> <li>Programa de descarga de combustible y manejo de hidrocarburos.</li> <li>Plan de contingencia ante derrame de combustible.</li> <li>Programa de salud y seguridad ocupacional.</li> <li>Programa de prevención de accidentes laborales.</li> <li>Plan de señalización, seguridad vial y transporte de equipo.</li> <li>Plan de contingencia en caso de accidentes vehiculares.</li> <li>Plan de Educación Ambiental.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Efecto Ambiental Potencial</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Descripción de impacto ambiental.</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Incremento de vehículos en el área.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo de accidentes por actividades carga y descarga de combustible (trasiego de combustibles).</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> <li>- Riesgos de afectación temporal de calidad de agua superficial por eventos fortuitos.</li> <li>- Riesgo de caza y atropello de fauna silvestre.</li> </ul>	
Actividad II: Trabajos geológicos preliminares	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prospección y exploración.</li> <li>Actualización del Plan General de Perforaciones diamantina.</li> <li>Caracterización geo metalúrgica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incremento de vehículos en el área.</li> <li>Afectación de cobertura vegetal.</li> <li>Demandas de mano de obra.</li> <li>Demandas de insumos (agua, combustible, aceite, aditivos).</li> <li>Demandas de alimentos.</li> <li>Generación de desechos.</li> <li>Generación de material particulado.</li> <li>Afectación del suelo.</li> <li>Afectación a los cuerpos de agua cercanos.</li> <li>Perturbación de la fauna silvestre.</li> </ul>	<p>Topografía</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Erosión y escurrimiento superficial.</li> </ul> <p>Suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Modificación de la estructura del suelo.</li> </ul> <p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos.</li> <li>- D3. Aumento de la escorrentía superficial.</li> </ul> <p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones.</li> <li>- E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas).</li> </ul> <p>Residuos Sólidos y líquidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- F1. Generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos.</li> </ul> <p>Flora</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Eliminación de la cobertura vegetal.</li> </ul> <p>Fauna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Perturbación y pérdida de hábitat para la fauna silvestre.</li> <li>- A2. Desplazamiento temporal de fauna por ruido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de control de erosión.</li> <li>Plan de mitigación y prevención contra el ruido y vibraciones.</li> <li>Plan de prevención de emisión de polvo y gases.</li> <li>Programa de limpieza y desarraigue vegetal.</li> <li>Plan de manejo para la perturbación de fauna silvestre.</li> <li>Plan de rescate y reubicación de fauna.</li> <li>Programa de manejo de desechos.</li> <li>Programa de descarga de combustible y manejo de hidrocarburos.</li> <li>Plan de contingencia ante derrame de combustible.</li> <li>Programa de salud y seguridad ocupacional.</li> <li>Programa de prevención de accidentes laborales.</li> <li>Plan de señalización, seguridad vial y transporte de equipo.</li> <li>Plan de contingencia en caso de accidentes vehiculares:</li> <li>Plan de contingencia de hallazgos arqueológicos desconocidos.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Efecto Ambiental Potencial</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Descripción de impacto ambiental.</b>
			<p>Estatus cultural</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C6. Cumplimiento en el pago de impuestos.</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul> <p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>- Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga.</li> <li>- Riesgo de accidentes por actividades carga y descarga de combustible (trasiego de combustibles).</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> <li>- Riesgos de afectación temporal de calidad de agua superficial por eventos fortuitos.</li> <li>- Riesgo de caza y atropello de fauna silvestre.</li> <li>- Riesgo de hallazgos desconocidos de Sitios y objetos históricos o arqueológicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de control y emergencia ante incendios forestales.</li> </ul>
Actividad III: Desmonte y limpieza vegetal para preparación del sitio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformación de plataformas de perforación.</li> <li>• Caminos internos (ensanche).</li> <li>• Depósito de ripio y desmontera.</li> <li>• Planta de conminución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demanda de mano de obra.</li> <li>• Demanda de equipo y maquinaria.</li> <li>• Demanda de servicios (luz, teléfono, internet, letrinas portátiles).</li> <li>• Demanda de insumos (agua, combustible, aceite, aditivos).</li> </ul>	<p>Topografía</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Erosión y escorrimiento superficial.</li> </ul> <p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos.</li> <li>- D3. Aumento de la escorrentía superficial.</li> </ul> <p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de control de erosión.</li> <li>• Plan de mitigación y prevención contra el ruido y vibraciones.</li> <li>• Plan de prevención de emisión de polvo y gases</li> <li>• Programa de limpieza y desarraigue vegetal.</li> <li>• Plan de manejo para la perturbación de fauna silvestre.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Efecto Ambiental Potencial</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Descripción de impacto ambiental.</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rumas de cianuración “Pads”.</li> <li>• Pozas o piscinas de soluciones.</li> <li>• Planta ADR.</li> <li>• Planta CIP.</li> <li>• Laboratorios.</li> <li>• Área de almacenaje o bodega.</li> <li>• Zona de destrucción de remanentes explosivos.</li> <li>• Oficinas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demanda de alimentos.</li> <li>• Incremento de vehículos en el área.</li> <li>• Generación de ruido y vibraciones.</li> <li>• Generación de material particulado.</li> <li>• Afectación a los cuerpos de agua cercanos.</li> <li>• Perturbación de la fauna silvestre.</li> <li>• Cambios en el paisaje.</li> </ul>	<p>- E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas).</p> <p><b>Flora</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Eliminación de la cobertura vegetal.</li> </ul> <p><b>Fauna</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Perturbación y pérdida de hábitat para la fauna silvestre.</li> <li>- A2. Desplazamiento temporal de fauna por ruido.</li> </ul> <p><b>Estatus cultural</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada</li> <li>- C6. Cumplimiento en el pago de impuestos.</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul> <p><b>Riesgos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> <li>- Riesgo de caza y atropello de fauna silvestre.</li> <li>- Riesgo o daños por proliferación de animales ponzoñosos y vectores.</li> <li>- Riesgo de hallazgos desconocidos de Sitios y objetos históricos o arqueológicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de rescate y reubicación de fauna.</li> <li>• Programa de manejo de desechos.</li> <li>• Programa de descarga de combustible y manejo de hidrocarburos.</li> <li>• Plan de contingencia ante derrame de combustible.</li> <li>• Programa de salud y seguridad ocupacional.</li> <li>• Programa de prevención de accidentes laborales.</li> <li>• Plan de señalización, seguridad vial y transporte de equipo.</li> <li>• Plan de contingencia en caso de accidentes vehiculares:</li> <li>• Plan de contingencia de hallazgos arqueológicos desconocidos.</li> <li>• Plan de control y emergencia ante incendios forestales.</li> </ul>

Actividad a desarrollar	Sub. actividades	Efecto Ambiental Potencial	Impacto ambiental Potencial	Descripción de impacto ambiental.
Actividad IV Adecuación y nivelación de terreno en áreas de instalaciones y trazado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformación de plataformas de perforación.</li> <li>• Caminos internos (ensanche).</li> <li>• Depósito de ripio y desmontera.</li> <li>• Planta de comunión</li> <li>• Rumas de cianuración "Pads".</li> <li>• Pozas o piscinas de soluciones.</li> <li>• Planta ADR.</li> <li>• Planta CIP.</li> <li>• Laboratorios.</li> <li>• Área de almacenaje o bodega.</li> <li>• Zona de destrucción de remanentes explosivos.</li> <li>• Oficinas</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demanda de mano de obra.</li> <li>• Demanda de equipo y maquinaria.</li> <li>• Demanda de servicios (luz, teléfono, internet, letrinas portátiles).</li> <li>• Demanda de insumos (agua, combustible, aceite, aditivos).</li> <li>• Demanda de alimentos.</li> <li>• Incremento de vehículos en el área.</li> <li>• Generación de material particulado y gases.</li> <li>• Generación de ruido y vibraciones.</li> <li>• Afectación a los cuerpos de agua cercanos.</li> <li>• Perturbación de la fauna silvestre.</li> <li>• Cambios en el paisaje.</li> </ul>		<p>Topografía</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Erosión y escurrimiento superficial.</li> <li>- A2. Acumulación de material en área terrestre.</li> </ul> <p>Geomorfológico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- B1. Modificación de la geomorfología y cambio de uso del suelo.</li> </ul> <p>Suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C3. Impermeabilización del suelo.</li> </ul> <p>Alteraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C5. Disminución de percolación / Infiltración.</li> </ul> <p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos.</li> <li>- D3. Aumento de la escorrentía superficial.</li> </ul> <p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones.</li> <li>- E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas).</li> </ul> <p>Flora</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Eliminación de la cobertura vegetal.</li> </ul> <p>Fauna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Perturbación y pérdida de hábitat para la fauna silvestre.</li> <li>- A2. Desplazamiento temporal de fauna por ruido.</li> </ul> <p>Estatus cultural</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de control de erosión.</li> <li>• Plan de mitigación y prevención contra el ruido y vibraciones.</li> <li>• Plan de prevención de emisión de polvo y gases.</li> <li>• Programa de limpieza y desarraigue vegetal.</li> <li>• Plan de manejo para la perturbación de fauna silvestre.</li> <li>• Plan de rescate y reubicación de fauna.</li> <li>• Programa de manejo de desechos.</li> <li>• Programa de descarga de combustible y manejo de hidrocarburos.</li> <li>• Plan de contingencia ante derrame de combustible.</li> <li>• Programa de salud y seguridad ocupacional.</li> <li>• Programa de prevención de accidentes laborales.</li> <li>• Plan de señalización, seguridad vial y transporte de equipo.</li> <li>• Plan de contingencia en caso de accidentes vehiculares.</li> <li>• Plan de control y emergencia ante incendios forestales.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Efecto Ambiental Potencial</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Descripción de impacto ambiental.</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul> <p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> <li>- Riesgo de caza y atropello de fauna silvestre.</li> <li>- Riesgo de caza y atropello de fauna silvestre.</li> <li>- Riesgo o daños por proliferación de animales ponzoñosos y vectores.</li> <li>- Riesgo de hallazgos desconocidos de Sitios y objetos históricos o arqueológicos.</li> </ul>	
Actividad V: Habilitación de vías de acceso y caminos interiores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caminos internos (ensanche).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demanda de mano de obra.</li> <li>• Demanda de equipo y maquinaria.</li> <li>• Demanda de servicios (luz, teléfono, internet, letrinas portátiles).</li> <li>• Demanda de insumos (agua, combustible, aceite, aditivos).</li> <li>• Demanda de alimentos.</li> <li>• Generación de desechos.</li> <li>• Aumento de vehículos de combustión interna.</li> <li>• Afectación del suelo.</li> <li>• Cambios en la topografía.</li> </ul>	<p>Topografía</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Erosión y escurrimiento superficial.</li> <li>- A2. Acumulación de material en área terrestre.</li> </ul> <p>Geomorfológico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- B1. Modificación de la geomorfología y cambio de uso del suelo.</li> </ul> <p>Suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Modificación de la estructura del suelo.</li> <li>- C3. Impermeabilización del suelo.</li> </ul> <p>Alteraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C5. Disminución de percolación / Infiltración.</li> </ul> <p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos.</li> <li>- D3. Aumento de la escorrentía superficial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de control de erosión.</li> <li>• Plan de mitigación y prevención contra el ruido y vibraciones.</li> <li>• Plan de prevención de emisión de polvo y gases.</li> <li>• Programa de limpieza y desarraigue vegetal.</li> <li>• Plan de manejo para la perturbación de fauna silvestre.</li> <li>• Plan de rescate y reubicación de fauna.</li> <li>• Programa de manejo de desechos.</li> <li>• Programa de descarga de combustible y manejo de hidrocarburos.</li> <li>• Plan de contingencia ante derrame de combustible.</li> <li>• Programa de salud y seguridad ocupacional.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Efecto Ambiental Potencial</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Descripción de impacto ambiental.</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de ruido y vibraciones.</li> <li>• Generación de material particulado y gases.</li> <li>• Afectación a los cuerpos de agua cercanos.</li> </ul>	<p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones.</li> <li>- E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas).</li> </ul> <p>Flora</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Eliminación de la cobertura vegetal.</li> </ul> <p>Fauna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Perturbación y pérdida de hábitat para la fauna silvestre.</li> <li>- A2. Desplazamiento temporal de fauna por ruido.</li> </ul> <p>Paisaje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- B1. Modificación en la composición del paisaje.</li> </ul> <p>Estatus cultural</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul> <p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de prevención de accidentes laborales.</li> <li>• Plan de señalización, seguridad vial y transporte de equipo.</li> <li>• Plan de contingencia en caso de accidentes vehiculares.</li> <li>• Plan de control y emergencia ante incendios forestales.</li> <li>• Plan de contingencia de hallazgos arqueológicos desconocidos.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Efecto Ambiental Potencial</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Descripción de impacto ambiental.</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo de afectación temporal a la calidad de agua superficial por eventos fortuitos.</li> <li>- Riesgo de contaminación de acuíferos.</li> <li>- Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria.</li> <li>- Riesgo de caza y atropello de fauna silvestre.</li> <li>- Riesgo o daños por proliferación de animales ponzoñosos y vectores.</li> <li>- Riesgo de hallazgos desconocidos de Sitios y objetos históricos o arqueológicos.</li> </ul>	
Actividad VI: Exploración mineral – Adecuación de labores subterráneas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de limpieza de labores mineras.</li> <li>• Levantamiento topográfico.</li> <li>• Mapeo geológico.</li> <li>• Procedimiento general de muestreo.</li> <li>• Marcado y limpieza de canal de muestreo.</li> <li>• Obtención de la muestra.</li> <li>• Aseguramiento y control de calidad.</li> <li>• Geomecánica y sostenimiento.</li> <li>• Ventilación.</li> <li>• Labores subterráneas existentes, estado actual y adecuaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demanda de mano de obra.</li> <li>• Demanda de equipo y maquinaria.</li> <li>• Demanda de servicios (luz, teléfono, internet, letrinas portátiles).</li> <li>• Demanda de insumos (agua, combustible, aceite, aditivos).</li> <li>• Demanda de alimentos.</li> <li>• Posibilidad de accidentes.</li> <li>• Generación de desechos.</li> <li>• Aumento de vehículos de combustión interna.</li> <li>• Afectación del suelo.</li> <li>• Generación de ruido y vibraciones.</li> <li>• Generación de material particulado y gases</li> <li>• Posible afectación a los cuerpos de agua cercanos.</li> </ul>	<p>Topografía</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A2. Acumulación de material en área terrestre.</li> </ul> <p>Geomorfológico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- B1. Modificación de la geomorfología y cambio de uso del suelo.</li> </ul> <p>Suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Modificación de la estructura del suelo.</li> <li>- C2. Aporte de sedimentos por limpieza de labores mineras.</li> <li>- C3. Impermeabilización del suelo.</li> </ul> <p>Alteraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C4. Extracciones de recursos minerales.</li> <li>- C5. Disminución de percolación / Infiltración.</li> </ul> <p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D1. Alteración de la circulación de los subescurreimientos.</li> <li>- D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos.</li> <li>- D3. Aumento de la escorrentía superficial.</li> </ul> <p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de mitigación y prevención contra el ruido y vibraciones.</li> <li>• Plan de prevención de emisión de polvo y gases.</li> <li>• Plan de seguridad en el transporte de sustancias químicas y residuos peligrosos.</li> <li>• Programa de manejo de desechos.</li> <li>• Programa de descarga de combustible y manejo de hidrocarburos.</li> <li>• Plan de contingencia ante derrame de combustible.</li> <li>• Programa de salud y seguridad ocupacional.</li> <li>• Programa de prevención de accidentes laborales.</li> <li>• Plan de señalización, seguridad vial y transporte de equipo.</li> <li>• Plan de contingencia en caso de accidentes vehiculares.</li> <li>• Plan de contingencia ante incendios en instalaciones.</li> <li>• Plan de control y emergencia ante incendios forestales.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Efecto Ambiental Potencial</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Descripción de impacto ambiental.</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posible afectación a las aguas subterráneas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas).</li> <li>- E3. Emisiones de partículas (metálicas, minerales, polvo, cenizas).</li> </ul> <p>Fauna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Perturbación y pérdida de hábitat para la fauna silvestre.</li> <li>- A2. Desplazamiento temporal de fauna por ruido.</li> </ul> <p>Estatus cultural</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.</li> <li>- C5. Incremento de la inversión.</li> <li>- C6. Cumplimiento en el pago de impuestos.</li> <li>- C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial.</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul> <p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo a la salud de los trabajadores.</li> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>- Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga.</li> <li>- Riesgo de accidentes por actividades carga y descarga de combustible (trasiego de combustibles).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de prevención de accidentes y manejo por uso de explosivos.</li> </ul>

Actividad a desarrollar	Sub. actividades	Efecto Ambiental Potencial	Impacto ambiental Potencial	Descripción de impacto ambiental.
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> <li>- Riesgo de colapso estructural en adecuaciones subterráneas.</li> <li>- Riesgo de contaminación de acuíferos.</li> <li>- Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria.</li> <li>- Posibilidad de accidentes y daños por detonaciones de artefactos no explotados (voladuras) por manejo inadecuado.</li> <li>- Riesgo o daños por proliferación de animales ponzoñosos y vectores.</li> </ul>	
Actividad VII. Instalación y construcción de infraestructuras industriales y de servicios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Depósito de ripio y desmontera.</li> <li>• Planta de conminución.</li> <li>• Rumas de cianuración "Pads".</li> <li>• Pozas o piscinas de soluciones.</li> <li>• Planta ADR.</li> <li>• Planta CIP.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demanda de mano de obra.</li> <li>• Demanda de equipo y maquinaria.</li> <li>• Demanda de servicios (luz, teléfono, internet, letrinas portátiles).</li> <li>• Demanda de insumos (agua, combustible, aceite, aditivos).</li> <li>• Demanda de alimentos.</li> <li>• Generación de desechos.</li> <li>• Aumento de vehículos de combustión interna.</li> <li>• Afectación del suelo.</li> <li>• Generación de ruido y vibraciones.</li> <li>• Generación de material particulado y gases.</li> <li>• Cambio en el paisaje.</li> <li>• Posibilidad de accidentes.</li> </ul>	<p>Topografía</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Erosión y escurrimiento superficial.</li> <li>- A2. Acumulación de material en área terrestre.</li> </ul> <p>Geomorfológico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- B1. Modificación de la geomorfología y cambio de uso del suelo.</li> </ul> <p>Suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C3. Impermeabilización del suelo.</li> </ul> <p>Alteraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C5. Disminución de percolación / Infiltración.</li> </ul> <p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos.</li> <li>- D3. Aumento de la escorrentía superficial.</li> </ul> <p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones.</li> <li>- E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas).</li> <li>- E3. Emisiones de partículas (metálicas, minerales, polvo, cenizas).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de control de erosión.</li> <li>• Plan de mitigación y prevención contra el ruido y vibraciones.</li> <li>• Plan de prevención de emisión de polvo y gases.</li> <li>• Programa de limpieza y desarraigue vegetal.</li> <li>• Plan de manejo para la perturbación de fauna silvestre.</li> <li>• Plan de rescate y reubicación de fauna.</li> <li>• Programa de manejo de desechos.</li> <li>• Programa de descarga de combustible y manejo de hidrocarburos.</li> <li>• Plan de contingencia ante derrame de combustible.</li> <li>• Programa de salud y seguridad ocupacional.</li> <li>• Programa de prevención de accidentes laborales.</li> <li>• Plan de señalización, seguridad vial y transporte de equipo.</li> <li>• Plan de contingencia en caso de accidentes vehiculares.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Efecto Ambiental Potencial</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Descripción de impacto ambiental.</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- E4. Manipulación de materias primas peligrosas.</li>                       Residuos Sólidos y líquidos                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- F1. Generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos.</li> </ul>                       Fauna                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Perturbación y pérdida de hábitat para la fauna silvestre.</li> <li>- A2. Desplazamiento temporal de fauna por ruido.</li> </ul>                       Uso de suelo                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- A2. Aumento de la accesibilidad a servicios (agua potable, drenaje, alumbrado público, transporte urbano, salud pública).</li> </ul>                       Paisaje                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificación en la composición del paisaje</li> </ul>                       Estatus cultural.                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.</li> <li>- C5. Incremento de la inversión.</li> <li>- C6. Cumplimiento en el pago de impuestos.</li> <li>- C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial.</li> <li>- C8. Alteración temporal del tránsito vehicular.</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de contingencia ante incendios en instalaciones.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Efecto Ambiental Potencial</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Descripción de impacto ambiental.</b>
			<p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo a la salud de los trabajadores.</li> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>- Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga.</li> <li>- Riesgo de accidentes por actividades carga y descarga de combustible (trasiego de combustibles).</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> <li>- Riesgo de transporte y almacenamiento de sustancias químicas.</li> <li>- Posibilidad de afectación de infraestructuras por eventos naturales climáticos extremos.</li> <li>- Riesgo de contaminación de acuíferos.</li> <li>- Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria.</li> <li>- Riesgos de afectación temporal de calidad de agua superficial por eventos fortuitos.</li> <li>- Riesgo eléctrico en áreas cercanas a servidumbre líneas de transmisión por arco eléctrico.</li> </ul>	
Actividad VIII. Infraestructuras complementarias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rehabilitación de caminos de acceso e interiores.</li> <li>• Oficinas administrativas y control.</li> <li>• Clínica de primeros auxilios /enfermería.</li> <li>• Almacenes/bodega.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Almacenamiento de</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demanda de mano de obra.</li> <li>• Demanda de equipo y maquinaria.</li> <li>• Demanda de servicios (luz, teléfono, internet, letrinas portátiles).</li> <li>• Demanda de insumos (agua, combustible, aceite, aditivos).</li> <li>• Demanda de alimentos.</li> <li>• Generación de desechos.</li> </ul>	<p>Topografía</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Erosión y escurrimiento superficial.</li> <li>- A2. Acumulación de material en área terrestre.</li> </ul> <p>Geomorfológico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- B1. Modificación de la geomorfología y cambio de uso del suelo.</li> </ul> <p>Suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C3. Impermeabilización del suelo.</li> </ul> <p>Alteraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C5. Disminución de percolación / Infiltración.</li> <li>- C6. Afectación por uso de explosivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de control de erosión.</li> <li>• Plan de mitigación y prevención contra el ruido y vibraciones.</li> <li>• Plan de prevención de emisión de polvo y gases.</li> <li>• Programa de limpieza y desarraigue vegetal.</li> <li>• Plan de manejo para la perturbación de fauna silvestre.</li> <li>• Plan de rescate y reubicación de fauna.</li> <li>• Programa de manejo de desechos.</li> <li>• Programa de descarga de combustible y manejo de hidrocarburos.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Efecto Ambiental Potencial</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Descripción de impacto ambiental.</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>hidrocarburos, aditivos y tinas de emergencia.</li> <li>○ Área de almacenamiento y manejo de explosivos.</li> <li>● Zona de destrucción de remanentes explosivos.</li> <li>● Taller mecánica o mantenimiento equipo.</li> <li>● Sistema de tratamiento de aguas residuales de tipo doméstico (Biodigestores).</li> <li>● Habilitación de abastecimiento de agua potable.</li> <li>● Habilitación de abastecimiento de agua para uso industrial.</li> <li>● Conexión al sistema eléctrico.</li> <li>● Instalación de laboratorio químico, metalúrgico y geo metalúrgico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aumento de vehículos de combustión interna.</li> <li>● Generación de ruido y vibraciones.</li> <li>● Generación de material particulado y gases.</li> <li>● Cambio en el paisaje.</li> <li>● Posibilidad de accidentes.</li> </ul>	<p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos.</li> <li>- D3. Aumento de la escorrentía superficial.</li> </ul> <p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones.</li> <li>- E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas).</li> <li>- E3. Emisiones de partículas (metálicas, minerales, polvo, cenizas).</li> <li>- E4. Manipulación de materias primas peligrosas.</li> </ul> <p>Residuos Sólidos y líquidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- F1. Generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos.</li> </ul> <p>Fauna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Perturbación y pérdida de hábitat para la fauna silvestre.</li> <li>- A2. Desplazamiento temporal de fauna por ruido.</li> </ul> <p>Uso de suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A2. Aumento de la accesibilidad a servicios (agua potable, drenaje, alumbrado público, transporte urbano, salud pública).</li> </ul> <p>Paisaje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificación en la composición del paisaje.</li> </ul> <p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Plan de contingencia ante derrame de combustible.</li> <li>● Programa de salud y seguridad ocupacional.</li> <li>● Programa de prevención de accidentes laborales.</li> <li>● Plan de señalización, seguridad vial y transporte de equipo.</li> <li>● Plan de contingencia en caso de accidentes vehiculares.</li> <li>● Plan de contingencia ante incendios en instalaciones.</li> <li>● Plan de prevención de accidentes y manejo por uso de explosivos.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Efecto Ambiental Potencial</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Descripción de impacto ambiental.</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.</li> <li>- C5. Incremento de la inversión.</li> <li>- C6. Cumplimiento en el pago de impuestos.</li> <li>- C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial.</li> <li>- C8. Alteración temporal del tránsito vehicular.</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul> <p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo a la salud de los trabajadores.</li> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>- Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga.</li> <li>- Riesgo de accidentes por actividades carga y descarga de combustible (trasiego de combustibles).</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> <li>- Riesgo de transporte y almacenamiento de sustancias químicas.</li> <li>- Riesgo de contaminación de acuíferos.</li> <li>- Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria.</li> <li>- Riesgos de afectación temporal de calidad de agua superficial por eventos fortuitos .</li> <li>• Riesgo eléctrico en áreas cercanas a servidumbre líneas de transmisión por arco eléctrico.</li> </ul>	

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Efecto Ambiental Potencial</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Descripción de impacto ambiental.</b>
<b>OPERACIÓN</b>				
Actividad I. Contratación de mano de obra permanente.	• Contratación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demanda de mano de obra.</li> <li>• Demanda de servicios (luz, teléfono, internet, letrinas portátiles).</li> <li>• Demanda de alimentos.</li> <li>• Generación de desechos.</li> <li>• Posibilidad de accidentes.</li> <li>• Posibilidad de generar conflictos laborales.</li> </ul>	<p>Uso de suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Molestia temporal a la población colindante al proyecto.</li> <li>- A2. Aumento de la accesibilidad a servicios (agua potable, drenaje, alumbrado público, transporte urbano, salud pública).</li> </ul> <p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.</li> <li>- C5. Incremento de la inversión.</li> <li>- C6. Cumplimiento en el pago de impuestos.</li> <li>- C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial.</li> <li>- C8. Alteración temporal del tránsito vehicular.</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul> <p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo a la salud de los trabajadores.</li> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de mitigación y prevención contra el ruido y vibraciones.</li> <li>• Plan de prevención de emisión de polvo y gases.</li> <li>• Plan de seguridad en el transporte de sustancias químicas y residuos peligrosos.</li> <li>• Programa de manejo de desechos.</li> <li>• Programa de descarga de combustible y manejo de hidrocarburos.</li> <li>• Plan de contingencia ante derrame de combustible.</li> <li>• Programa de salud y seguridad ocupacional.</li> <li>• Programa de prevención de accidentes laborales.</li> <li>• Plan de Educación Ambiental.</li> <li>• Plan de señalización, seguridad vial y transporte de equipo.</li> <li>• Plan de contingencia en caso de accidentes vehiculares.</li> <li>• Plan de contingencia ante incendios en instalaciones.</li> <li>• Plan de control y emergencia ante incendios forestales.</li> <li>• Plan de prevención de accidentes y manejo por uso de explosivos.</li> </ul>
Actividad II: Perforaciones para extracción subterráneas.	• Perforaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demanda de mano de obra.</li> <li>• Demanda de equipo y maquinaria.</li> <li>• Demanda de servicios (luz, teléfono, internet, letrinas portátiles).</li> </ul>	<p>Topografía</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Erosión y escurrimiento superficial.</li> </ul> <p>Suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Modificación de la estructura del suelo</li> </ul> <p>Alteraciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de mitigación y prevención contra el ruido y vibraciones.</li> <li>• Plan de prevención de emisión de polvo y gases.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Efecto Ambiental Potencial</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Descripción de impacto ambiental.</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demanda de insumos (agua, combustible, aceite, aditivos).</li> <li>• Demanda de alimentos.</li> <li>• Generación de desechos.</li> <li>• Aumento de vehículos de combustión interna.</li> <li>• Generación de ruido y vibraciones.</li> <li>• Generación de material particulado y gases.</li> <li>• Cambio en el paisaje.</li> <li>• Posibilidad de accidentes.</li> <li>• Generación de arrastre de material.</li> </ul>	<p>- C4. Extracciones de recursos minerales.</p> <p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D1. Alteración de la circulación de los subescurreimientos.</li> <li>- D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos.</li> <li>- D3. Aumento de la escorrentía superficial.</li> </ul> <p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones.</li> <li>- E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas).</li> </ul> <p>Residuos Sólidos y líquidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- F1. Generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos.</li> </ul> <p>Flora</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Eliminación de la cobertura vegetal.</li> </ul> <p>Fauna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Perturbación y pérdida de hábitat para la fauna silvestre.</li> <li>- A2. Desplazamiento temporal de fauna por ruido.</li> </ul> <p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de seguridad en el transporte de sustancias químicas y residuos peligrosos.</li> <li>• Programa de manejo de desechos.</li> <li>• Programa de descarga de combustible y manejo de hidrocarburos.</li> <li>• Plan de contingencia ante derrame de combustible.</li> <li>• Programa de salud y seguridad ocupacional.</li> <li>• Programa de prevención de accidentes laborales.</li> <li>• Plan de señalización, seguridad vial y transporte de equipo.</li> <li>• Plan de contingencia en caso de accidentes vehiculares.</li> <li>• Plan de contingencia ante incendios en instalaciones.</li> <li>• Plan de control y emergencia ante incendios forestales.</li> <li>• Plan de prevención de accidentes por uso de explosivos.</li> <li>• Plan de rescate y reubicación de fauna.</li> <li>• Plan de Educación Ambiental.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Efecto Ambiental Potencial</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Descripción de impacto ambiental.</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.</li> <li>- C5. Incremento de la inversión.</li> <li>- C6. Cumplimiento en el pago de impuestos.</li> <li>- C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial.</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul> <p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo a la salud de los trabajadores.</li> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>- Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga.</li> <li>- Riesgo de accidentes por actividades carga y descarga de combustible (trasiego de combustibles).</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> <li>- Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria.</li> <li>- Riesgos de afectación temporal de calidad de agua superficial por eventos fortuitos.</li> <li>- Riesgo o daños por proliferación de animales ponzoñosos y vectores.</li> <li>- Riesgo de incendios forestales.</li> </ul>	
Actividad III Extracción subterránea.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de explotación.</li> <li>• Voladura.</li> <li>• Carga.</li> <li>• Transporte o acarreo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demanda de mano de obra.</li> <li>• Demanda de equipo y maquinaria.</li> <li>• Demanda de servicios (luz, teléfono, internet, letrinas portátiles).</li> <li>• Demanda de insumos (agua, combustible, aceite, aditivos).</li> <li>• Demanda de alimentos.</li> </ul>	<p>Topografía</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A2. Acumulación de material en área terrestre.</li> </ul> <p>Geomorfológico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- B1. Modificación de la geomorfología y cambio de uso del suelo.</li> </ul> <p>Suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Modificación de la estructura del suelo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de mitigación y prevención contra el ruido y vibraciones.</li> <li>• Plan de prevención de emisión de polvo y gases.</li> <li>• Plan de seguridad en el transporte de sustancias químicas y residuos peligrosos.</li> <li>• Programa de manejo de desechos.</li> <li>• Programa de descarga de combustible y manejo de hidrocarburos.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Efecto Ambiental Potencial</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Descripción de impacto ambiental.</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de desechos.</li> <li>• Aumento de vehículos de combustión interna.</li> <li>• Generación de ruido y vibraciones.</li> <li>• Generación de material particulado y gases.</li> <li>• Cambio en el paisaje.</li> <li>• Posibilidad de accidentes.</li> <li>• Generación de arrastre de material.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- C2. Aporte de sedimentos por limpieza de labores mineras.</li> <li>- C3. Impermeabilización del suelo.</li> </ul> <p>Alteraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C4. Extracciones de recursos minerales.</li> <li>- C5. Disminución de percolación / Infiltración.</li> <li>- C6. Afectación por Uso de explosivos.</li> </ul> <p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D1. Alteración de la circulación de los subescurreimientos.</li> </ul> <p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones.</li> <li>- E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas).</li> <li>- E3. Emisiones de partículas (metálicas, minerales, polvo, cenizas).</li> <li>- E4. Manipulación de materias primas peligrosas.</li> </ul> <p>Residuos Sólidos y líquidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- F1. Generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos.</li> </ul> <p>Fauna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A2. Desplazamiento temporal de fauna por ruido.</li> </ul> <p>Uso de suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A2. Aumento de la accesibilidad a servicios (agua potable, drenaje, alumbrado público, transporte urbano, salud pública).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de contingencia ante derrame de combustible.</li> <li>• Programa de salud y seguridad ocupacional.</li> <li>• Programa de prevención de accidentes laborales.</li> <li>• Plan de señalización, seguridad vial y transporte de equipo.</li> <li>• Plan de contingencia en caso de accidentes vehiculares.</li> <li>• Plan de contingencia ante incendios en instalaciones.</li> <li>• Plan de control y emergencia ante incendios forestales.</li> <li>• Plan de prevención de accidentes y manejo por uso de explosivos.</li> <li>• Plan de Educación Ambiental.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Efecto Ambiental Potencial</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Descripción de impacto ambiental.</b>
			<p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.</li> <li>- C5. Incremento de la inversión</li> <li>- C6. Cumplimiento en el pago de impuestos.</li> <li>- C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial</li> <li>- C8. Alteración temporal del tránsito vehicular.</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul> <p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo a la salud de los trabajadores.</li> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>- Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga.</li> <li>- Riesgo de accidentes por actividades carga y descarga de combustible (trasiego de combustibles).</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> <li>- Riesgo de transporte y almacenamiento de sustancias químicas.</li> <li>- Riesgo de colapso estructural en adecuaciones subterráneas.</li> <li>- Riesgo de contaminación de acuíferos.</li> <li>- Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria.</li> <li>- Riesgos de contaminación de acuífero.</li> </ul>	

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Efecto Ambiental Potencial</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Descripción de impacto ambiental.</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo eléctrico en áreas cercanas a servidumbre líneas de transmisión por arco eléctrico.</li> <li>- Riesgo de incendios forestales.</li> <li>- Posibilidad de accidentes y daños por detonaciones de artefactos no explotados (voladuras) o manejo inadecuado.</li> <li>• Riesgo o daños por proliferación de animales ponzoñosos y vectores.</li> </ul>	
Actividad IV: Beneficio Metalúrgico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Cianuración en rumas “Pads”.           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalación de geomembranas.</li> <li>- Apilamiento de rumas.</li> <li>- Cianuración de mineral y manejo de soluciones.</li> <li>- Almacenamiento de las soluciones preñadas en pozas y piscinas.</li> <li>- Planta ADR.</li> <li>- Fundición y tratamiento de gases.</li> <li>- Tratamiento de afluentes cianurados (Planta de tratamiento de efluentes).</li> <li>- Estabilización, traslado y descarga de material sobrante</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demanda de mano de obra.</li> <li>• Demanda de equipo y maquinaria.</li> <li>• Demanda de servicios (luz, teléfono, internet, letrinas portátiles).</li> <li>• Demanda de insumos (agua, combustible, aceite, aditivos).</li> <li>• Demanda de alimentos.</li> <li>• Generación de desechos.</li> <li>• Aumento de vehículos de combustión interna.</li> <li>• Generación de ruido y vibraciones.</li> <li>• Generación de material particulado y gases.</li> <li>• Posibilidad de accidentes.</li> <li>• Generación de arrastre de material.</li> <li>• Problemas a la salud (intoxicaciones, quemaduras, desmayos etc.).</li> </ul>	<p>Topografía</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A2. Acumulación de material en área terrestre.</li> </ul> <p>Suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C3. Impermeabilización del suelo.</li> </ul> <p>Alteraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C4. Extracciones de recursos minerales.</li> <li>- C5. Disminución de percolación / Infiltración.</li> </ul> <p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos.</li> </ul> <p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones.</li> <li>- E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas).</li> <li>- E3. Emisiones de partículas (metálicas, minerales, polvo, cenizas).</li> <li>- E4. Manipulación de materias primas peligrosas.</li> </ul> <p>Residuos Sólidos y Líquidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- F1. Generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de mitigación y prevención contra el ruido y vibraciones.</li> <li>• Plan de prevención de emisión de polvo y gases.</li> <li>• Plan de seguridad en el transporte de sustancias químicas y residuos peligrosos.</li> <li>• Programa de manejo de desechos.</li> <li>• Programa de descarga de combustible y manejo de hidrocarburos.</li> <li>• Plan de contingencia ante derrame de combustible.</li> <li>• Programa de salud y seguridad ocupacional.</li> <li>• Programa de prevención de accidentes laborales.</li> <li>• Plan de señalización, seguridad vial y transporte de equipo.</li> <li>• Plan de contingencia en caso de accidentes vehiculares.</li> <li>• Plan de contingencia ante incendios en instalaciones.</li> <li>• Plan de control y emergencia ante incendios forestales.</li> <li>• Plan de Educación Ambiental.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Efecto Ambiental Potencial</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Descripción de impacto ambiental.</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- en Depósito de ripio.</li> <li>o      Cianuración en CIP (Carbón in Pulp).                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comminución</li> <li>- Cianuración.</li> <li>- Absorción.</li> <li>- Destrucción de cianuro.</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- F2. Lixiviados de almacenamientos mineros o industriales.</li> <li>- F4. Lixiviados de sistemas de tratamiento.</li> </ul> <p>Fauna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A2. Desplazamiento temporal de fauna por ruido.</li> </ul> <p>Uso de suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Molestia temporal a la población colindante al proyecto.</li> <li>- A2. Aumento de la accesibilidad a servicios (agua potable, drenaje, alumbrado público, transporte urbano, salud pública).</li> </ul> <p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.</li> <li>- C5. Incremento de la inversión.</li> <li>- C6. Cumplimiento en el pago de impuestos.</li> <li>- C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial.</li> <li>- C8. Alteración temporal del tránsito vehicular.</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul> <p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo a la salud de los trabajadores.</li> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> </ul>	

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Efecto Ambiental Potencial</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Descripción de impacto ambiental.</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga.</li> <li>- Riesgo de accidentes por actividades carga y descarga de combustible (trasiego de combustibles).</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> <li>- Riesgo de transporte y almacenamiento de sustancias químicas.</li> <li>- Posibilidad de afectación de infraestructura por eventos naturales climáticos extremos.</li> <li>- Riesgo de desmoronamiento en pads de lixiviación.</li> <li>- Riesgo de fugas de pozas o piscinas de solución durante eventos climáticos.</li> <li>- Riesgo de contaminación de acuíferos.</li> <li>- Riesgos ocasionados por almacenamiento temporal de material en el depósito de ripio.</li> <li>- Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria.</li> <li>- Riesgos de contaminación de acuífero.</li> <li>- Riesgos de afectación temporal de calidad de agua superficial por eventos fortuitos.</li> <li>- Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria.</li> <li>- Riesgo eléctrico en áreas cercanas a servidumbre líneas de transmisión por arco eléctrico.</li> </ul>	
Actividad V. Depósito de ripios y desmontera.	Depósito de ripio y desmontera.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demanda de mano de obra.</li> <li>• Demanda de equipo y maquinaria.</li> <li>• Demanda de servicios (luz, teléfono, internet, letrinas portátiles).</li> <li>• Demanda de insumos (agua, combustible, aceite, aditivos).</li> <li>• Demanda de alimentos.</li> </ul>	<p>Topografía</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Erosión y escurrimiento superficial.</li> <li>- A2. Acumulación de material en área terrestre.</li> </ul> <p>Geomorfológico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- B1. Modificación de la geomorfología y cambio de uso del suelo.</li> </ul> <p>Suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C3. Impermeabilización del suelo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de mitigación y prevención contra el ruido y vibraciones.</li> <li>• Plan de prevención de emisión de polvo y gases.</li> <li>• Programa de manejo de desechos.</li> <li>• Programa de descarga de combustible y manejo de hidrocarburos.</li> <li>• Plan de contingencia ante derrame de combustible.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Efecto Ambiental Potencial</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Descripción de impacto ambiental.</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de desechos.</li> <li>• Aumento de vehículos de combustión interna.</li> <li>• Generación de ruido y vibraciones.</li> <li>• Generación de material particulado y gases.</li> <li>• Posibilidad de accidentes.</li> <li>• Generación de arrastre de material.</li> <li>• Problemas a la salud (intoxicaciones, quemaduras, desmayos etc.).</li> </ul>	<p>Alteraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C4. Extracciones de recursos minerales.</li> <li>- C5. Disminución de percolación / Infiltración.</li> </ul> <p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos.</li> <li>- D3. Aumento de la escorrentía superficial.</li> </ul> <p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones.</li> <li>- E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas).</li> <li>- E3. Emisiones de partículas (metálicas, minerales, polvo, cenizas).</li> </ul> <p>Residuos Sólidos y líquidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- F1. Generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos.</li> <li>- F2. Lixiviados de almacenamientos mineros o industriales.</li> </ul> <p>Flora</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminación de la cobertura vegetal.</li> </ul> <p>Fauna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A2. Desplazamiento temporal de fauna por ruido.</li> </ul> <p>Uso de suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Molestia temporal a la población colindante al proyecto.</li> </ul> <p>Paisaje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificación de la composición del paisaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de salud y seguridad ocupacional.</li> <li>• Programa de prevención de accidentes laborales.</li> <li>• Plan de señalización, seguridad vial y transporte de equipo.</li> <li>• Plan de contingencia en caso de accidentes vehiculares.</li> <li>• Plan de contingencia ante incendios en instalaciones.</li> <li>• Plan de control y emergencia ante incendios forestales.</li> <li>• Plan de Educación Ambiental.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Efecto Ambiental Potencial</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Descripción de impacto ambiental.</b>
			<p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.</li> <li>- C5. Incremento de la inversión.</li> <li>- C6. Cumplimiento en el pago de impuestos.</li> <li>- C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial.</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul> <p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo a la salud de los trabajadores.</li> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>- Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga.</li> <li>- Riesgo de accidentes por actividades carga y descarga de combustible (trasiego de combustibles).</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> <li>- Posibilidad de afectación de infraestructura por eventos naturales climáticos extremos.</li> <li>- Riesgos ocasionados por almacenamiento temporal de material en el depósito de ripio.</li> <li>- Riesgo de contaminación de acuíferos.</li> <li>- Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria.</li> <li>- Riesgos de afectación temporal de calidad de agua superficial por eventos fortuitos.</li> </ul>	

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Efecto Ambiental Potencial</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Descripción de impacto ambiental.</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo eléctrico en áreas cercanas a servidumbre líneas de transmisión por arco eléctrico.</li> <li>- Riesgo de incendios forestales.</li> <li>- Riesgo de caza y atropello de fauna silvestre.</li> </ul>	
Actividad VI: Relleno hidráulico de labores explotadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relleno hidráulico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demanda de mano de obra.</li> <li>• Demanda de equipo y maquinaria.</li> <li>• Demanda de insumos (agua, combustible, aceite, aditivos).</li> <li>• Demanda de alimentos.</li> <li>• Generación de desechos.</li> <li>• Aumento de vehículos de combustión interna.</li> <li>• Generación de ruido y vibraciones.</li> <li>• Generación de material particulado y gases.</li> <li>• Posibilidad de accidentes.</li> <li>• Generación de arrastre de material.</li> <li>• Problemas a la salud (intoxicaciones, quemaduras, desmayos etc.).</li> </ul>	<p>Topografía</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Erosión y escurrimiento superficial.</li> <li>- A2. Acumulación de material en área terrestre.</li> </ul> <p>Suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Modificación de la estructura del suelo.</li> <li>- C3. Impermeabilización del suelo.</li> </ul> <p>Alteraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C4. Extracciones de recursos minerales.</li> <li>- C5. Disminución de percolación / Infiltración.</li> </ul> <p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D1. Alteración de la circulación de los subescurreimientos.</li> <li>- D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos.</li> </ul> <p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones.</li> <li>- E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas).</li> </ul> <p>Residuos Sólidos y líquidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- F1. Generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos.</li> </ul> <p>Fauna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A2. Desplazamiento temporal de fauna por ruido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de mitigación y prevención contra el ruido y vibraciones.</li> <li>• Plan de prevención de emisión de polvo y gases.</li> <li>• Plan de seguridad en el transporte de sustancias químicas y residuos peligrosos.</li> <li>• Programa de manejo de desechos.</li> <li>• Programa de descarga de combustible y manejo de hidrocarburos.</li> <li>• Plan de contingencia ante derrame de combustible.</li> <li>• Programa de salud y seguridad ocupacional.</li> <li>• Programa de prevención de accidentes laborales.</li> <li>• Plan de señalización, seguridad vial y transporte de equipo.</li> <li>• Plan de contingencia en caso de accidentes vehiculares.</li> <li>• Plan de contingencia ante incendios en instalaciones.</li> <li>• Plan de control y emergencia ante incendios forestales.</li> <li>• Plan de Educación Ambiental.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Efecto Ambiental Potencial</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Descripción de impacto ambiental.</b>
			<p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.</li> <li>- C5. Incremento de la inversión.</li> <li>- C6. Cumplimiento en el pago de impuestos.</li> <li>- C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial.</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul> <p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo a la salud de los trabajadores.</li> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>- Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga.</li> <li>- Riesgo de accidentes por actividades carga y descarga de combustible (trasiego de combustibles).</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> <li>- Riesgo de colapso estructural en adecuaciones subterráneas.</li> <li>- Riesgos ocasionados por almacenamiento temporal de material en el depósito de ripio.</li> <li>- Riesgo de contaminación de acuíferos.</li> <li>- Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria.</li> <li>- Riesgo de caza y atropello de fauna silvestre.</li> </ul>	

Actividad a desarrollar	Sub. actividades	Efecto Ambiental Potencial	Impacto ambiental Potencial	Descripción de impacto ambiental.
Actividad VII: • Actividades de mantenimiento (obras civiles, equipos y maquinaria).		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demanda de mano de obra.</li> <li>• Demanda de equipo y maquinaria.</li> <li>• Demanda de insumos (agua, combustible, aceite, aditivos).</li> <li>• Demanda de alimentos.</li> <li>• Generación de desechos.</li> <li>• Aumento de vehículos de combustión interna.</li> <li>• Generación de ruido y vibraciones.</li> <li>• Generación de material particulado y gases.</li> <li>• Posibilidad de accidentes.</li> <li>• Generación de arrastre de material.</li> <li>• Problemas a la salud (intoxicaciones, quemaduras, desmayos etc.).</li> </ul>	<p>Suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C2. Aporte de sedimentos por limpieza de labores mineras.</li> <li>- C3. Impermeabilización del suelo.</li> </ul> <p>Alteraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C5. Disminución de percolación / Infiltración.</li> </ul> <p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos.</li> <li>- D3. Aumento de la escorrentía superficial.</li> </ul> <p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones.</li> <li>- E2. Alteración temporal de la calidad del aire (gases y partículas).</li> </ul> <p>Residuos Sólidos y Líquidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- F1. Generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos.</li> </ul> <p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.</li> <li>- C5. Incremento de la inversión.</li> <li>- C6. Cumplimiento en el pago de impuestos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de mitigación y prevención contra el ruido y vibraciones.</li> <li>• Plan de prevención de emisión de polvo y gases.</li> <li>• Plan de seguridad en el transporte de sustancias químicas y residuos peligrosos.</li> <li>• Programa de manejo de desechos.</li> <li>• Programa de descarga de combustible y manejo de hidrocarburos.</li> <li>• Plan de contingencia ante derrame de combustible.</li> <li>• Programa de salud y seguridad ocupacional.</li> <li>• Programa de prevención de accidentes laborales.</li> <li>• Plan de señalización, seguridad vial y transporte de equipo.</li> <li>• Plan de contingencia en caso de accidentes vehiculares.</li> <li>• Plan de contingencia ante incendios en instalaciones.</li> <li>• Plan de control y emergencia ante incendios forestales.</li> <li>• Plan de Educación Ambiental.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Efecto Ambiental Potencial</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Descripción de impacto ambiental.</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial.</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul> <p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo a la salud de los trabajadores.</li> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>- Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga.</li> <li>- Riesgo de accidentes por actividades carga y descarga de combustible (trasiego de combustibles).</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> <li>- Riesgo de colapso estructural en adecuaciones subterráneas.</li> <li>- Riesgo de contaminación de acuíferos.</li> <li>- Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria.</li> </ul>	
Actividad VIII: • Actividades administrativas.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demanda de mano de obra.</li> <li>• Demanda de insumos (agua, combustible, aceite, aditivos).</li> <li>• Demanda de alimentos.</li> <li>• Generación de desechos.</li> <li>• Aumento de vehículos de combustión interna.</li> <li>• Generación de ruido y vibraciones.</li> <li>• Generación de material particulado y gases.</li> <li>• Posibilidad de accidentes.</li> </ul>	<p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D2. Afectación y alteración de la calidad del agua superficial de recursos hídricos.</li> </ul> <p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E2. Alteración temporal de la calidad del aire (gases y partículas).</li> </ul> <p>Residuos Sólidos y Líquidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- F1. Generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos.</li> </ul> <p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de mitigación y prevención contra el ruido y vibraciones.</li> <li>• Plan de prevención de emisión de polvo y gases.</li> <li>• Programa de manejo de desechos.</li> <li>• Programa de salud y seguridad ocupacional.</li> <li>• Programa de prevención de accidentes laborales.</li> <li>• Plan de señalización, seguridad vial y transporte de equipo.</li> <li>• Plan de contingencia en caso de accidentes vehiculares.</li> <li>• Plan de contingencia ante incendios en instalaciones.</li> <li>• Plan de Educación Ambiental.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Efecto Ambiental Potencial</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Descripción de impacto ambiental.</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.</li> <li>- C5. Incremento de la inversión.</li> <li>- C6. Cumplimiento en el pago de impuestos.</li> <li>- C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial.</li> <li>- C8. Alteración temporal del tránsito vehicular.</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul> <p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo a la salud de los trabajadores.</li> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> <li>- Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria.</li> </ul>	
<b>ETAPA DE CIERRE</b>				
Actividad I: Labores subterráneas.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demanda de mano de obra.</li> <li>• Demanda de equipo y maquinaria.</li> <li>• Demanda de insumos (agua, combustible, aceite, aditivos).</li> <li>• Demanda de alimentos.</li> <li>• Generación de desechos.</li> <li>• Aumento de vehículos de combustión interna.</li> </ul>	<p>Topografía</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A2. Acumulación de material en área terrestre.</li> </ul> <p>Suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C2. Aporte de sedimentos por limpieza de labores mineras.</li> <li>- C3. Impermeabilización del suelo.</li> </ul> <p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de mitigación y prevención contra el ruido y vibraciones.</li> <li>• Plan de prevención de emisión de polvo y gases.</li> <li>• Plan de seguridad en el transporte de sustancias químicas y residuos peligrosos.</li> <li>• Programa de manejo de desechos.</li> <li>• Programa de descarga de combustible y manejo de hidrocarburos.</li> <li>• Plan de contingencia ante derrame de combustible.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Efecto Ambiental Potencial</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Descripción de impacto ambiental.</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de ruido y vibraciones.</li> <li>• Generación de material particulado y gases.</li> <li>• Posibilidad de accidentes.</li> <li>• Generación de arrastre de material.</li> <li>• Problemas a la salud (intoxicaciones, quemaduras, desmayos etc.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- D3. Aumento de la escorrentía superficial.</li> </ul> <p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones.</li> <li>- E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas).</li> <li>- E4. Manipulación de materias primas peligrosas.</li> </ul> <p>Residuos Sólidos y líquidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- F1. Generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos.</li> </ul> <p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.</li> <li>- C5. Incremento de la inversión.</li> <li>- C6. Cumplimiento en el pago de impuestos.</li> <li>- C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial.</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul> <p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo a la salud de los trabajadores.</li> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>- Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de salud y seguridad ocupacional.</li> <li>• Programa de prevención de accidentes laborales.</li> <li>• Plan de señalización, seguridad vial y transporte de equipo.</li> <li>• Plan de contingencia en caso de accidentes vehiculares.</li> <li>• Plan de contingencia ante incendios en instalaciones.</li> <li>• Plan de control y emergencia ante incendios forestales.</li> <li>• Plan de prevención de accidentes y manejo por uso de explosivos.</li> </ul>

Actividad a desarrollar	Sub. actividades	Efecto Ambiental Potencial	Impacto ambiental Potencial	Descripción de impacto ambiental.
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo de accidentes por actividades carga y descarga de combustible (trasiego de combustibles).</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> <li>- Riesgo de colapso estructural en adecuaciones subterráneas.</li> <li>- Riesgo de contaminación de acuíferos.</li> <li>- Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria.</li> <li>- Posibilidad de accidentes y daños por detonaciones de artefactos no explotados (voladuras) por manejo inadecuado.</li> </ul>	
Actividad II: Desmantelamiento de estructuras auxiliares o complementarias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmantelamiento de instalaciones.</li> <li>• Des energización de instalaciones.</li> <li>• Sellado y cercado de bocaminas y/o piques a superficie.</li> <li>• Estabilidad física y estructural.</li> <li>• Retiro de materiales y repuestos.</li> <li>• Protección de estructuras remanentes.</li> <li>• Manejo de residuos o desechos peligrosos, industriales o domésticos.</li> <li>• Cierre de almacenes explosivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demanda de mano de obra.</li> <li>• Demanda de equipo y maquinaria.</li> <li>• Demanda de insumos (agua, combustible, aceite, aditivos).</li> <li>• Demanda de alimentos.</li> <li>• Generación de desechos.</li> <li>• Aumento de vehículos de combustión interna.</li> <li>• Generación de ruido y vibraciones.</li> <li>• Generación de material particulado y gases.</li> <li>• Posibilidad de accidentes.</li> <li>• Generación de arrastre de material.</li> <li>• Problemas a la salud (intoxicaciones, quemaduras, desmayos etc.).</li> </ul>	<p>Suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C3. Impermeabilización del suelo.</li> </ul> <p>Alteraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C5. Disminución de percolación / Infiltración.</li> </ul> <p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos.</li> <li>- D3. Aumento de la escorrentía superficial.</li> </ul> <p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones.</li> <li>- E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas).</li> </ul> <p>Residuos Sólidos y Líquidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- F1. Generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos.</li> </ul> <p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de mitigación y prevención contra el ruido y vibraciones.</li> <li>• Plan de prevención de emisión de polvo y gases.</li> <li>• Plan de seguridad en el transporte de sustancias químicas y residuos peligrosos.</li> <li>• Programa de manejo de desechos.</li> <li>• Programa de descarga de combustible y manejo de hidrocarburos.</li> <li>• Plan de contingencia ante derrame de combustible.</li> <li>• Programa de salud y seguridad ocupacional.</li> <li>• Programa de prevención de accidentes laborales.</li> <li>• Plan de señalización, seguridad vial y transporte de equipo.</li> <li>• Plan de contingencia en caso de accidentes vehiculares.</li> <li>• Plan de contingencia ante incendios en instalaciones.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Efecto Ambiental Potencial</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Descripción de impacto ambiental.</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.</li> <li>- C5. Incremento de la inversión.</li> <li>- C6. Cumplimiento en el pago de impuestos.</li> <li>- C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial.</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul> <p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo a la salud de los trabajadores.</li> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>- Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga.</li> <li>- Riesgo de accidentes por actividades carga y descarga de combustible (trasiego de combustibles).</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> <li>- Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de control y emergencia ante incendios forestales.</li> <li>• Plan de Educación Ambiental.</li> </ul>
Actividad III: Planta de beneficio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmantelamiento de Planta.</li> <li>• Des energización de instalaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demanda de mano de obra.</li> <li>• Demanda de equipo y maquinaria.</li> <li>• Demanda de insumos (agua, combustible, aceite, aditivos).</li> <li>• Demanda de alimentos.</li> <li>• Generación de desechos.</li> </ul>	<p>Suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C3. Impermeabilización del suelo.</li> </ul> <p>Alteraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C5. Disminución de percolación / Infiltración.</li> </ul> <p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos.</li> <li>- D3. Aumento de la escorrentía superficial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de mitigación y prevención contra el ruido y vibraciones.</li> <li>• Plan de prevención de emisión de polvo y gases.</li> <li>• Plan de seguridad en el transporte de sustancias químicas y residuos peligrosos.</li> <li>• Programa de manejo de desechos.</li> <li>• Programa de descarga de combustible y manejo de hidrocarburos.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Efecto Ambiental Potencial</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Descripción de impacto ambiental.</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de vehículos de combustión interna.</li> <li>• Generación de ruido y vibraciones.</li> <li>• Generación de material particulado y gases.</li> <li>• Posibilidad de accidentes.</li> <li>• Generación de arrastre de material.</li> <li>• Problemas a la salud (intoxicaciones, quemaduras, desmayos etc.).</li> </ul>	<p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones.</li> <li>- E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas).</li> <li>- E4. Manipulación de materias primas peligrosas.</li> </ul> <p>Residuos Sólidos y líquidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- F1. Generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos.</li> </ul> <p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.</li> <li>- C5. Incremento de la inversión.</li> <li>- C6. Cumplimiento en el pago de impuestos.</li> <li>- C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial.</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul> <p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo a la salud de los trabajadores.</li> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>- Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga.</li> <li>- Riesgo de accidentes por actividades carga y descarga de combustible (trasiego de combustibles).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de contingencia ante derrame de combustible.</li> <li>• Programa de salud y seguridad ocupacional.</li> <li>• Programa de prevención de accidentes laborales.</li> <li>• Plan de señalización, seguridad vial y transporte de equipo.</li> <li>• Plan de contingencia en caso de accidentes vehiculares.</li> <li>• Plan de contingencia ante incendios en instalaciones.</li> <li>• Plan de Educación Ambiental.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Efecto Ambiental Potencial</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Descripción de impacto ambiental.</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> <li>- Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria.</li> </ul>	
Actividad IV: Cierre de depósito de ripio y pads de lixiviación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cierre de depósito de ripio y pads de lixiviación.</li> <li>• Construcción de zanjas interceptores y canales evacuadores de agua lluvia.</li> <li>• Des energización de instalaciones.</li> <li>• Estabilización de taludes.</li> <li>• Compactación y definición de pendientes de superficie.</li> <li>• Cobertura superficial.</li> <li>• Señalizaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demanda de mano de obra.</li> <li>• Demanda de equipo y maquinaria.</li> <li>• Demanda de insumos (agua, combustible, aceite, aditivos).</li> <li>• Demanda de alimentos.</li> <li>• Generación de desechos.</li> <li>• Aumento de vehículos de combustión interna.</li> <li>• Generación de ruido y vibraciones.</li> <li>• Generación de material particulado y gases.</li> <li>• Posibilidad de accidentes.</li> <li>• Generación de arrastre de material.</li> <li>• Problemas a la salud (intoxicaciones, quemaduras, desmayos etc.).</li> </ul>	<p>Suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C3. Impermeabilización del suelo.</li> </ul> <p>Alteraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C5. Disminución de percolación / Infiltración.</li> </ul> <p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos.</li> <li>- D3. Aumento de la escorrentía superficial.</li> </ul> <p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones.</li> <li>- E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas).</li> <li>- E4. Manipulación de materias primas peligrosas.</li> </ul> <p>Residuos Sólidos y Líquidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- F1. Generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos.</li> <li>- F2. Lixiviados de almacenamientos mineros o industriales.</li> <li>- F4. Lixiviados de sistemas de tratamiento.</li> </ul> <p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de mitigación y prevención contra el ruido y vibraciones.</li> <li>• Plan de prevención de emisión de polvo y gases.</li> <li>• Plan de seguridad en el transporte de sustancias químicas y residuos peligrosos.</li> <li>• Programa de manejo de desechos.</li> <li>• Programa de descarga de combustible y manejo de hidrocarburos.</li> <li>• Plan de contingencia ante derrame de combustible.</li> <li>• Programa de salud y seguridad ocupacional.</li> <li>• Programa de prevención de accidentes laborales.</li> <li>• Plan de señalización, seguridad vial y transporte de equipo.</li> <li>• Plan de contingencia en caso de accidentes vehiculares.</li> <li>• Plan de contingencia ante incendios en instalaciones.</li> <li>• Plan de Educación Ambiental.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Efecto Ambiental Potencial</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Descripción de impacto ambiental.</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.</li> <li>- C5. Incremento de la inversión.</li> <li>- C6. Cumplimiento en el pago de impuestos.</li> <li>- C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial.</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul> <p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo a la salud de los trabajadores.</li> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>- Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga.</li> <li>- Riesgo de contaminación de acuíferos.</li> <li>- Riesgos de afectación temporal de calidad de agua superficial por eventos fortuitos.</li> <li>- Riesgo de accidentes por actividades carga y descarga de combustible (trasiego de combustibles).</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> <li>• Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria.</li> </ul>	
Actividad V: Cierre de pozas de piscina de colección.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cierre de pozas de colección.</li> <li>• Construcción de zanjas interceptores y canales evacuadores de agua lluvia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demanda de mano de obra.</li> <li>• Demanda de equipo y maquinaria.</li> <li>• Demanda de insumos (agua, combustible, aceite, aditivos).</li> <li>• Demanda de alimentos.</li> </ul>	<p>Suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C3. Impermeabilización del suelo.</li> </ul> <p>Alteraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C5. Disminución de percolación / Infiltración.</li> </ul> <p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de mitigación y prevención contra el ruido y vibraciones.</li> <li>• Plan de prevención de emisión de polvo y gases.</li> <li>• Plan de seguridad en el transporte de sustancias químicas y residuos peligrosos.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Efecto Ambiental Potencial</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Descripción de impacto ambiental.</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabilización de taludes.</li> <li>• Compactación y definición de pendientes de superficie.</li> <li>• Señalizaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de desechos.</li> <li>• Aumento de vehículos de combustión interna.</li> <li>• Generación de ruido y vibraciones.</li> <li>• Generación de material particulado y gases.</li> <li>• Posibilidad de accidentes.</li> <li>• Generación de arrastre de material.</li> <li>• Problemas a la salud (intoxicaciones, quemaduras, desmayos etc.).</li> </ul>	<p>- D3. Aumento de la escorrentía superficial.</p> <p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones.</li> <li>- E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas).</li> <li>- E4. Manipulación de materias primas peligrosas.</li> </ul> <p>Residuos Sólidos y líquidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- F1. Generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos.</li> <li>- F2. Lixiviados de almacenamientos mineros o industriales.</li> <li>- F4. Lixiviados de sistemas de tratamiento.</li> </ul> <p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.</li> <li>- C5. Incremento de la inversión.</li> <li>- C6. Cumplimiento en el pago de impuestos.</li> <li>- C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial.</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul> <p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo a la salud de los trabajadores.</li> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de manejo de desechos</li> <li>• Programa de descarga de combustible y manejo de hidrocarburos.</li> <li>• Plan de contingencia ante derrame de combustible.</li> <li>• Programa de salud y seguridad ocupacional.</li> <li>• Programa de prevención de accidentes laborales.</li> <li>• Plan de señalización, seguridad vial y transporte de equipo.</li> <li>• Plan de contingencia en caso de accidentes vehiculares.</li> <li>• Plan de contingencia ante incendios en instalaciones.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Efecto Ambiental Potencial</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Descripción de impacto ambiental.</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga.</li> <li>- Riesgo de contaminación de acuíferos.</li> <li>- Riesgos de afectación temporal de calidad de agua superficial por eventos fortuitos.</li> <li>- Riesgo de accidentes por actividades carga y descarga de combustible (trasiego de combustibles).</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> <li>• Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria.</li> </ul>	
Actividad VI: Reutilización de suelos rehabilitados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabilización de taludes.</li> <li>• Cobertura superficial.</li> <li>• Compactación y definición de pendientes.</li> <li>• Reutilización de suelos rehabilitados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demanda de mano de obra.</li> <li>• Demanda de equipo y maquinaria.</li> <li>• Demanda de insumos (agua, combustible, aceite, aditivos).</li> <li>• Demanda de alimentos.</li> <li>• Generación de desechos.</li> <li>• Aumento de vehículos de combustión interna.</li> <li>• Generación de ruido y vibraciones.</li> <li>• Generación de material particulado y gases.</li> <li>• Posibilidad de accidentes.</li> <li>• Generación de arrastre de material.</li> </ul>	<p>Topografía</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Erosión y escurrimiento superficial.</li> <li>- A2. Acumulación de material en área terrestre.</li> </ul> <p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos.</li> <li>- D3. Aumento de la escorrentía superficial.</li> </ul> <p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones.</li> <li>- E2. Alteración temporal de la calidad del aire (gases y partículas).</li> </ul> <p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de mitigación y prevención contra el ruido y vibraciones.</li> <li>• Plan de prevención de emisión de polvo y gases.</li> <li>• Programa de manejo de desechos.</li> <li>• Programa de salud y seguridad ocupacional.</li> <li>• Programa de prevención de accidentes laborales.</li> <li>• Plan de señalización, seguridad vial y transporte de equipo.</li> <li>• Plan de contingencia en caso de accidentes vehiculares.</li> <li>• Plan de reforestación y revegetación.</li> <li>• Plan de manejo para la perturbación de fauna silvestre.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Efecto Ambiental Potencial</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Descripción de impacto ambiental.</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.</li> <li>- C5. Incremento de la inversión.</li> <li>- C6. Cumplimiento en el pago de impuestos.</li> <li>- C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial.</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul> <p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo a la salud de los trabajadores.</li> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>- Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga.</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> </ul>	
<b>ETAPA DE POSCIERRE</b>				
Actividad I: Medidas de seguimiento y control.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad y ubicación de puntos de seguimiento y control.</li> <li>• Periodicidad de las actividades de seguimiento y control.</li> <li>• Periodo total de duración del monitoreo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demanda de mano de obra.</li> <li>• Demanda de equipo</li> <li>• Demanda de alimentos.</li> <li>• Generación de desechos.</li> <li>• Aumento de vehículos de combustión interna.</li> <li>• Posibilidad de accidentes.</li> </ul>	<p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.</li> <li>- C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial.</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul> <p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo a la salud de los trabajadores.</li> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de mitigación y prevención contra el ruido y vibraciones.</li> <li>• Plan de prevención de emisión de polvo y gases.</li> <li>• Programa de manejo de desechos.</li> <li>• Programa de salud y seguridad ocupacional.</li> <li>• Programa de prevención de accidentes laborales.</li> <li>• Plan de señalización, seguridad vial y transporte de equipo.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Efecto Ambiental Potencial</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Descripción de impacto ambiental.</b>
Actividad II: Medidas de mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento de cierres perimetrales, señalética, caminos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demanda de mano de obra.</li> <li>• Demanda de equipo</li> <li>• Demanda de alimentos.</li> <li>• Generación de desechos.</li> <li>• Aumento de vehículos de combustión interna.</li> <li>• Posibilidad de accidentes.</li> </ul>	<p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.</li> <li>- C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial.</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul> <p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo a la salud de los trabajadores.</li> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de mitigación y prevención contra el ruido y vibraciones.</li> <li>• Plan de prevención de emisión de polvo y gases.</li> <li>• Programa de manejo de desechos.</li> <li>• Programa de salud y seguridad ocupacional.</li> <li>• Programa de prevención de accidentes laborales.</li> <li>• Plan de señalización, seguridad vial y transporte de equipo.</li> </ul>

Fuente: Elaborado por CAMSA para este estudio.

A continuación, se procede a caracterizar los impactos identificados para las actividades que se desarrollarán en el proyecto.

### **9.2.2 Identificación y caracterización de los impactos ambientales generados por el proyecto.**

En la presente sección, se procede a realizar la identificación y evaluación de cada uno de los impactos generados en las diversas etapas del proyecto, estos pueden ser favorables y adversos de carácter significativo, siguiendo la metodología anteriormente descrita y siguiendo las exigencias del Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009 y sus respectivos Decretos que lo modifican.

A continuación, se presentan los impactos producidos por las actividades del proyecto señalando su relación entre estos y los factores ambientales que se identifican en el área circundante. Este proceso se elaboró de forma cualitativa debido a que no se tiene en cuenta criterios de magnitud y solamente permite establecer la presencia o ausencia de los aspectos evaluados.

En el siguiente punto se hace la descripción de los impactos actuantes sobre cada factor ambiental y las actividades causantes de éstos, producto de la construcción, operación y cierre del proyecto.

El siguiente cuadro señala los impactos positivos y negativos según los factores identificados y su nomenclatura. Posteriormente se realizará una descripción de cada impacto identificado de acuerdo a su Evaluación.

Cuadro 9.12. Nomenclatura de los Impactos identificados de acuerdo a su Factor ambiental y carácter.

FACTORES AMBIENTALES E IMPACTOS IDENTIFICADOS		CARÁCTER DEL IMPACTO
<b>I. Características físicas y químicas</b>		
<b>a. Topografía</b>		
A1. Erosión y escurrimiento superficial.		-
A2. Acumulación de material en área terrestre.		-
<b>b. Geomorfológico</b>		
B1. Modificación de la geomorfología y cambio de uso del suelo.		-
<b>c. Suelo</b>		
<b>1. Estructura</b>		
C1. Modificación de la estructura del suelo.		-
C2. Aporte de sedimentos por limpieza de labores mineras.		-
C3. Impermeabilización del suelo.		-
<b>Alteraciones</b>		
C4. Extracciones de recursos minerales.		-
C5. Disminución de percolación / Infiltración.		-
C6. Afectación por uso de explosivos.		-
<b>d. Hidrología</b>		
D1. Alteración de la circulación de los subescorrentíos.		-
D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos.		-
D3. Aumento de la escorrentía superficial.		-
<b>e. Atmósfera</b>		
<b>Ruido y vibraciones</b>		
E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones.		-
<b>Generación de emisiones</b>		
E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas).		-
E3. Manipulación de materias primas peligrosas (tóxicas, inflamables, explosivas, corrosivas).		-
<b>f. Residuos Sólidos y Líquidos</b>		
<b>Dentro del núcleo de la actividad</b>		
F1. Generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos.		-
<b>II. Condiciones biológicas</b>		
<b>a. Flora</b>		
A1. Eliminación de la cobertura vegetal.		-
<b>b. Fauna</b>		
B1. Perturbación y pérdida de hábitat para la fauna terrestre y acuática.		-
B2. Desplazamiento temporal de fauna por ruido.		-
<b>III. Factores sociales y culturales</b>		
<b>a. Usos del suelo</b>		
A1. Molestia temporal a la población colindante al proyecto.		-

	A2. Aumento de la accesibilidad a servicios (agua potable, drenaje, alumbrado Público, salud).	+
	<b>b. Paisaje</b>	
	B1. Modificación en la composición del paisaje.	-
	<b>c. Estatus cultural</b>	
	<b>Generales</b>	
	C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.	+
	C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.	+
	<b>Laboral</b>	
	C3. Generación de empleo.	+
	C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.	+
	C5. Incremento de la inversión.	+
	C6. Cumplimiento en el pago de impuestos.	+
	C7 Implementación de un Plan Estratégico Empresarial.	+
	C8 Alteración temporal del tránsito vehicular.	-
	C9 Posibilidad de conflictos laborales.	-
<b>IV. Riesgos ambientales, laborales y sociales</b>		
	Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.	-
	Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga.	-
	Riesgo de accidentes por actividades carga y descarga de combustible (trasiego de combustibles).	-
	Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustible, aceites o aditivos	-
	Riesgo de transporte y almacenamiento de sustancias químicas.	-
	Riesgo de colapso estructural en adecuaciones subterráneas.	-
	Riesgo de afectación de estructuras por eventos naturales climáticos extremos.	-
	Riesgo de desmoronamiento en pads de lixiviación.	-
	Riesgo de fugas en pozas o piscinas de solución por eventos climáticos.	-
	Riesgos ocasionados por almacenamiento temporal de material en el depósito de ripio.	-
	Riesgos de afectación temporal de calidad de agua superficial por eventos fortuitos.	-
	Riesgo de contaminación de acuíferos.	-
	Riesgo de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria.	-
	Riesgo de incendios forestales.	-
	Riesgo de accidentes y daños por detonaciones de artefactos no explotados (voladuras) por manejo inadecuado.	-
	Riesgo de caza y atropello de fauna silvestre.	-
	Riesgo o daños por proliferación de animales ponzoñosos y vectores	-
	Riesgo de afectación a sitios arqueológicos desconocidos.	-

(+) = Positivo; (-) = Negativo

Fuente: Elaborado por CAMSA para este estudio.

### **9.2.2.1 Evaluación de impactos positivos durante la construcción y operación del proyecto.**

Los impactos positivos en las distintas etapas de desarrollo del proyecto son los siguientes:

<b>III. Factores: Sociales y Culturales.</b>
<b>a. <u>Uso de Suelo.</u></b>

**A2. Aumento en la accesibilidad a servicios (agua potable, drenaje, alumbrado público, transporte urbano, salud pública).**

**Actividad impactante:** Accesibilidad a servicios.

**Localización del impacto:** Local – Área de influencia indirecta (All).

**Factor ambiental impactado:** Social.

**Descripción de impacto:** Al ejecutar el proyecto en la zona, y por la demanda que requerirá para cumplir con las necesidades del proyecto y de los mismos trabajadores, permitirá que de forma paulatina las localidades cercanas se vayan adecuando a una serie de transformaciones en cuanto al mejoramiento de servicios básicos y la accesibilidad a ellos, por ejemplo, al mejoramiento de las vías de accesos, servicios de telefonía, cable, internet, transporte, limpieza.

Al aumentar la demanda de estos servicios, las compañías se verán con la necesidad de invertir en el área, para prestar un mejor servicio, pero para esto es fundamental, la necesidad de transformar el entorno en cumplimiento de las políticas y regulaciones nacionales, en cuanto a vivienda, vías de acceso, medios de transporte, acceso a salud, educación entre otros.

En este caso el proyecto, se encuentra ubicado en un área alejada de centros poblacionales, para acceder es necesario recorrer 6 km de distancia por un camino

de tierra al cual no se le ha dado mantenimiento desde que se construyó. Por otro lado, no existe un medio de transporte público que sea constante, por lo cual la gente, en especial personas mayores, deben caminar largos tramos para llegar a sus hogares.

Con la ejecución del proyecto, se contempla realizar las mejoras en el acceso principal del proyecto, actividad que deberá ser aprobada por el MOP y el Ministerio de Ambiente por medio de un Estudio de Impacto Ambiental complementario, el cual deberá abarcar toda la servidumbre pública desde la ruta 33 que comunica Santiago con la Honda, previos permisos.

Con el mejoramiento de la vía y con la demanda de la empresa para acceder a servicios de telefonía, cable e internet, para el correcto funcionamiento de sus oficinas administrativas y logística en general, se prevé que las compañías puedan mejorar sus instalaciones, lo que permitiría que la población cercana tenga mayor posibilidad de acceder a estos servicios.

**Etapa del proyecto que generará el impacto:** Construcción y operación.

**c. Estatus Cultural.**

**C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.**

**Actividad impactante:** Especialización.

**Localización del impacto:** Local - Área de influencia directa (AID) e indirecta (All).

**Factor ambiental impactado:** Social.

**Descripción de impacto:** El proyecto demandará mano de obra local calificada y no calificada, tanto en la etapa de construcción como de operación del proyecto. En la etapa de construcción se demanda mano de obra que va desde jornales, albañiles hasta operadores e Ingenieros con especializaciones. En el caso de operación se necesitarán personal para mantenimiento de las obras y limpieza, hasta especialistas

metalúrgicos, ingenieros en minas y geólogos. En vista de la alta gama de personal a necesitar en las diferentes ramas, y que el mismo sea de preferencia local o que viva en la provincia, nace la necesidad de incentivar a la población joven que pueda acceder a cursos que imparte el INADEH u otro similares, para que se pueda especializar en las diferentes alternativas que trabajo. A su vez, el personal que se contrate estará en constante capacitación por parte de la empresa, con el objetivo principal de ir innovando en nuevas tecnologías, y fomentar la seguridad laboral.

**Etapa del proyecto que generará el impacto:** Construcción y operación.

## **C2. Mejoras en la economía local, regional desarrollo de nuevas actividades económicas.**

**Actividad impactante:** Aumento en la economía local.

**Localización del impacto:** Local y provincial – Área de influencia Indirecta (AII).

**Factor ambiental impactado:** Social.

**Descripción de impacto:** Dentro de las actividades identificadas en el aspecto empresarial, el promotor está obligado a cumplir con:

- Legislación nacional (laboral, ambiente, salud entre otras).- C9
- Fiscal, en el cumplimiento en el pago de impuestos.- C10
- Incremento de la inversión. - C11.

Por lo anterior, el efecto económico de este proyecto se enmarca en el pago de impuestos municipales, fiscales, compra de insumos y suministros de materiales, como la compra de combustible, piezas de maquinaria, compra o alquiler de equipo y maquinarias disponibles en el mercado y que se encuentre cercano al proyecto, como camiones, retroexcavadoras, motoniveladoras, representando esto un aumento en el ingreso a la economía de la localidad y de la provincia.

El beneficio, por la construcción y operación del proyecto, se verá reflejado directamente en el distrito con la generación de plazas de trabajo nuevas, lo que aumenta el ingreso familiar de la población.

A su vez, por la alta demanda de insumos en especial en el sector alimentos, se prevé que se desarrollen otras actividades como negocios de venta de abarrotes y restaurantes.

En cuanto a la demanda en hospedaje, se prevé que se alquile viviendas en las localidades cercanas al proyecto, para albergar a los trabajadores o colaboradores del proyecto.

**Etapa del proyecto que generará el impacto:** Construcción y operación.

### **C3. Generación de empleos.**

**Actividad impactante:** Generación de nuevas fuentes de empleo temporal y permanentes.

**Localización del impacto:** Local y Provincial.

**Factor ambiental impactado:** Social.

**Descripción de impacto:** En la etapa de construcción y operación, se proyecta generar empleos directos e indirectos a todo lo largo del cronograma de construcción del mismo, necesitando mano de obra calificada y no calificada. Todos los trabajos serán diseñados y supervisados por un ingeniero civil, ingeniero en minas, topógrafos y geólogos, quienes serán los profesionales responsables de la obra. Entre éstos se contratará a personal en las funciones de operadores de máquinas y camiones, así como a plomeros, electricistas, albañiles, gypseros, carpinteros entre otros.

Se estima que la generación de empleos directos durante la etapa de construcción oscile entre los 200 trabajadores, y unos 100 empleos indirectos, lo cual representa un impacto socioeconómico favorable para el sector. Es por esto que este impacto es

considerado como positivo por la generación de empleos temporales en diferentes etapas de la construcción, más la generación de empleos indirectos, que ocasionará un importante aumento en la calidad de vida de las localidades cercanas.

En la fase de operación, se proyecta unas 125 plazas de empleo fijas, en las cuales se consideran contratar a personal calificado y no calificado.

En cuanto al personal calificado como apoyo administrativo, contable, legal, logístico, mantenimiento entre otros, se dará prioridad a la mano de obra local, en caso de que no se encuentre los especialistas como Ingenieros civiles, Ingenieros en mina, topógrafos, cartógrafos, geólogos u otras especialidades como geomática, química, metalúrgica, industrial, mecánicos, entre otras, se buscará profesionales nacionales o extranjeros, siempre cumpliendo con el Código de Trabajo y las leyes de migración.

**Etapa del proyecto que generará el impacto:** Construcción y operación.

#### **C4. Cumplimiento de la Legislación apropiada (laboral, ambiente, salud entre otras).**

**Actividad impactante:** Cumplimiento de las normativas nacionales e internacionales, en relación salud, ambiente, laboral entre otros.

**Localización del impacto:** Local y Provincial.

**Factor ambiental impactado:** Social.

**Descripción de impacto:** El proyecto debe cumplir en su totalidad con la legislación técnica y ambiental nacional e internaciones, en cuanto a su planificación, diseño, construcción, operación y cierre, con el objetivo de salvaguardar los intereses nacionales y de la población.

## C5. Incremento de la inversión.

**Actividad impactante:** Inversión y movilización de la economía local y provincial.

**Localización del impacto:** Local y Provincial.

**Factor ambiental impactado:** Social.

**Descripción de impacto:** La inversión de capital en la región, permitirá que el proyecto se pueda sostener en sus diferentes etapas de desarrollo, a largo plazo, fomentando el flujo de capitales a nivel local y provincial.

## C6. Cumplimiento en el pago de impuestos.

**Actividad impactante:** Ingreso monetario a las arcas nacionales en calidad de impuestos.

**Localización del impacto:** Nacional

**Factor ambiental impactado:** Social.

**Descripción de impacto:** Toda empresa debe cumplir con el pago de impuestos a la Dirección General de Impuestos, como también cancelar impuestos de tipo municipal, lo que permite al gobierno desarrollar y mantener obras civiles, educación y salud a la población del país.

## C7. Implementación de un Plan Estratégico Empresarial.

**Actividad impactante:** Mejora continua.

**Localización del impacto:** Local - Área de influencia directa (AID) e indirecta (All).

**Factor ambiental impactado:** Social.

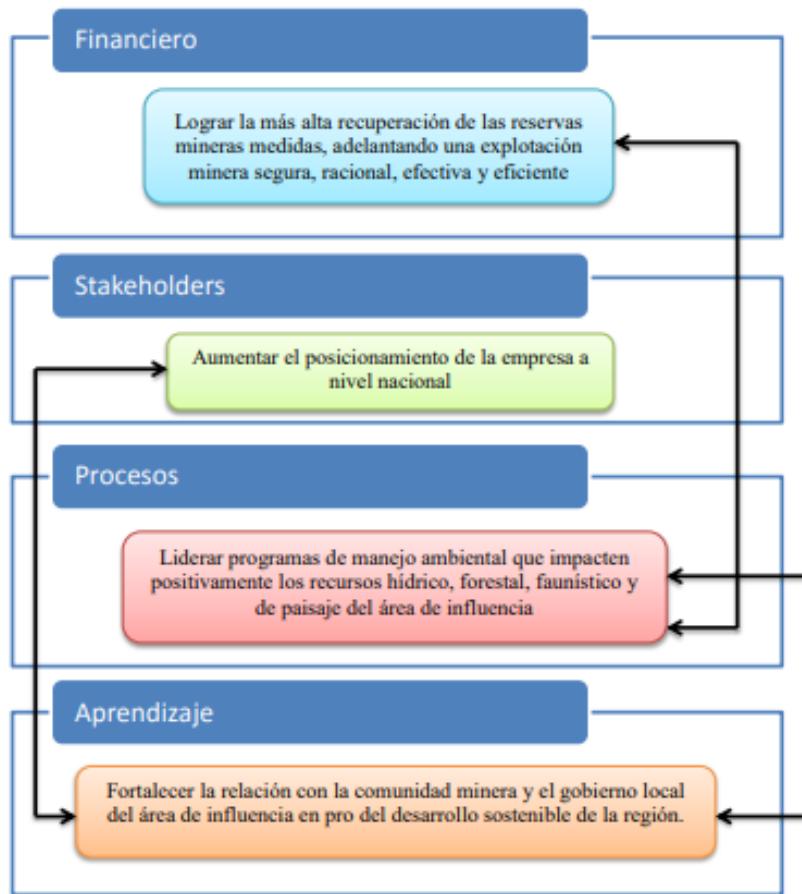
**Descripción de impacto:** El plan estratégico empresarial, es una herramienta básica de mejora para cualquier tipo de proyecto o negocio. A través de este Plan se expresan

los objetivos empresariales que se desea alcanzar, a medio o largo plazo y de detalla el modo en el que se va a conseguir. Dentro del Plan se establece:

- Se establece la Línea estratégica a seguir para establecer una mejora continua.
- Establecer el mejoramiento de los procesos, con el objetivo de minimizar los impactos.
- Idear planes de manejo ambiental que impacten positivamente los recursos hídricos, forestal, faunístico y del paisaje del área de influencia.
- Aprobación de presupuesto para mejoramiento de procesos, incorporación de tecnología más limpia y aporte en obras sociales a la comunidad.
- Gestión de Recursos Humanos, actividades implicadas en la búsqueda de contratación, entrenamiento, desarrollo, bienestar del trabajador entre otros.
- Establecer estrategias para realizar una minería segura, racional, efectiva y eficiente.
- Mapa de Plan Estratégico a implementar.

Ver a continuación en la siguiente figura.

Figura 9.15. Mapa de Plan Estratégico a implementar.



Fuente: Plan Estratégico Sociedad Minera del Sur.

#### Acciones adicionales a incluir en el Plan Estratégico.

- Establecer convenios con las administraciones municipales y entidades educativas locales como universidades, para capacitar a las personas en el área de influencia.
- Prioridad de contratación local.
- Aumento de recursos destinados a bienestar social.
- Comunicación entre empresa y población.

## 9.2.2.2 Evaluación de impactos negativos durante la construcción y operación del proyecto.

Los impactos negativos en las distintas etapas de desarrollo del proyecto son los siguientes:

### I. Factores: Características físicas y químicas.

#### a. Topografía.

#### A1. Erosión y escorrimiento superficial.

**Actividad impactante:** Las actividades que pueden afectar y generar procesos erosivos en el área son las siguientes:

Etapa de construcción:

- Actividad I: Desplazamiento de maquinaria, equipo, materiales de construcción y contratación de personal.
- Actividad III: Desmonte y limpieza vegetal para preparación del sitio.
- Actividad IV: Adecuación y nivelación de terreno en áreas de instalaciones y trazado general.
- Actividad V: Habilitación de vías de acceso y caminos interiores.
- Actividad VI: Exploración de mineral- Adecuación de labores subterráneas

Etapa de Operación:

- Actividad II: Perforaciones para extracción subterráneas.
- Actividad III: Extracción subterránea

Etapa de Cierre:

- Actividad IV: Cierre de pozas de piscinas de colección.

Etapa de Poscierre: En esta etapa no se generará este tipo de impacto.

**Localización del riesgo:** Local – Área de influencia directa (AID).

**Factor ambiental en riesgo:** Suelo.

**Descripción de impacto:** Durante la etapa de construcción, específicamente durante las actividades de conformación del terreno y nivelación, es probable que se genere erosión de suelos y escorrentía superficial de tierra, debido a la exposición de estos a los efectos de la precipitación pluvial, hacia las áreas más bajas del terreno.

Los impactos de erosión y sedimentación se darán de manera significativa, únicamente durante la adecuación y nivelación de las áreas en donde se instalarán las estructuras para el proceso y al momento de habilitar los caminos de acceso e interiores, en donde se ensancharán las vías existentes.

Durante la etapa de operación, no se espera que ocurra desplazamiento de material o procesos erosivos, ya que se estipula el recubrimiento de las superficies expuestas del suelo y las aguas pluviales serán direccionadas a drenajes.

## A2. Acumulación de material en área terrestre.

**Actividad impactante:** Extracción del material explotado, y transportado hacia el depósito de ripio y Pads de lixiviación, dependiendo de su Ley.

**Localización del riesgo:** Local – Área de influencia directa (AID).

**Factor ambiental en riesgo:** Suelo.

**Descripción de impacto:** El material extraído de las labores subterráneas de extracción de mineral, será depositado temporalmente en las áreas de depósito de ripio y pads de lixiviación, en base a su contenido de mineral a procesar metalúrgicamente. El material estéril se apilará en el depósito de ripio, el Mineral de baja Ley va a los Pads de lixiviación y el material de alta Ley a los tanques de lixiviación.

## b. Geomorfológico

### B1. Modificación de la geomorfología y Cambio en el uso del suelo.

**Actividad impactante:** Cambio de uso de suelo y geomorfología.

**Localización del impacto:** Local - Área de influencia directa (AID) e indirecta (All).

**Factor ambiental impactado:** suelo.

**Descripción de impacto:** En los terrenos colindantes al proyecto se puede observar la presencia de cultivos de hortalizas, para uso local o de subsistencia de la población del área, pero esto no significa que el área sea considerada como de desarrollo agropecuario.

La finca en donde se desarrolla el proyecto, tiene una actividad de extracción minera desde principios de siglo, la cual fue paralizada en el año 1999, hasta la fecha. Esta actividad se quiere reactivar, manteniendo la explotación de mineral mediante labores subterráneas; mediante un proceso metalúrgico cerrado, en donde se contempla la recirculación de insumos, minimizando las posibles afectaciones que en una minería tradicional se ocasionan.

A su vez, la finca en estudio se encuentra dentro de la zona de concesión minera que otorgó el Ministerio de Comercio e Industrias (MICI), a favor de la empresa promotora, la cual abarca un polígono de 2400 hectáreas, el área de la afectación del proyecto será sólo de 175 ha + 8365 m<sup>2</sup>, correspondiente a la finca 447910.

El cambio geomorfológico se da en el área de depósito de ripio y pads de lixiviación, en base apilamiento del material con un máximo de 4 metros de altura, lo que genera un cambio en el relieve a nivel puntual (Área de influencia directa).

**Etapa del proyecto que generará el impacto:** Etapa de construcción, operación y cierre.

## c. Suelo

### 1. Estructura

#### C1. Modificación de la estructura del suelo.

**Actividad impactante:** Alteración de las características físicas del suelo.

**Localización del impacto:** Local - Área de influencia directa (AID).

**Factor ambiental impactado:** suelo.

**Descripción de impacto:** La afectación de la estructura del suelo, producto de la extracción de material, arrastre, pérdida de vegetación, compactación, exceso de lluvia y viento, puede generar lo siguiente:

- Pérdida de nutrientes: puede ser de manera directa al ser eliminado por el efecto del agua que se infiltra en el suelo producto de la lluvia excesiva, erosión por escorrentía o indirecta por erosión producto de acciones constructivas.
- Modificación de las propiedades fisicoquímicas: por acidificación, desacidificación y bloque de los oligoelementos.
- Deterioro de la estructura: por compactación del suelo, lo que produce la disminución de la porosidad, genera un encostramiento superficial, por tanto, aumenta la escorrentía.
- Disminución de la capacidad de retención de agua: La degradación de la estructura o pérdida de suelo, por efecto de precipitaciones excesivas.
- Pérdida física de materiales: por erosión selectiva o masiva como la pérdida de vegetación.
- Incremento de la toxicidad: al modificarse las propiedades del suelo y una disminución de la masa.

Estos efectos pueden provocar consecuencias a corto y largo plazo, como:

- Corto plazo: disminución de la producción en el caso de suelos para cultivos,

- Largo plazo: Infertilidad, desertización.

Ambos efectos pueden afectar en la etapa de cierre del proyecto, en la actividad de rehabilitación de suelos intervenidos.

## **C2. Aporte de sedimentos por limpieza de labores mineras.**

**Actividad impactante:** Por las actividades de limpieza durante las adecuaciones de las labores subterráneas, al utilizar agua para limpiar las paredes de los túneles y la evacuación de la misma mediante el uso de bombas, se producirá arrastre de sedimentos hacia áreas bajas, una vez fuera de las galerías.

**Etapa de construcción:**

- Actividad VI: Exploración de mineral- Adecuación de labores subterráneas.

**Etapa de Operación:**

- Actividad III: Extracción subterránea.

**Etapa de Cierre:** En esta etapa no se generará este tipo de impacto.

**Etapa de Poscierre:** En esta etapa no se generará este tipo de impacto.

**Localización del impacto:** Local – Área de influencia directa (AID).

**Factor ambiental impactado:** Agua y suelo.

**Descripción de impacto:** Arrastre de sedimentos provenientes de la limpieza de los túneles en las actividades de adecuación de labores subterráneas. A partir del nivel 5, se encuentra inundado, por lo que no se realizará ninguna actividad ni extracción de agua, dado por la presencia natural de sulfuros en ese tipo de roca. Sólo se adecuarán los niveles 3 y 4 que se encuentran accesibles.

### C3. Impermeabilización del suelo.

**Actividad impactante:** Recubrimiento o aislante, se realizará en las siguientes actividades:

Etapa de construcción:

- Actividades IV: Adecuación y nivelación de terreno en áreas de instalaciones y trazado general
- Actividad V: Habilitación de vías de acceso y caminos interiores.
- Actividad VIII: Instalación y construcción de infraestructuras industriales y de servicios.

Etapa de operación: Esta etapa no generará impacto de impermeabilización del suelo

Etapa de cierre: Esta etapa no generará impacto de impermeabilización del suelo

Etapa de poscierre: Esta etapa no generará impacto de impermeabilización del suelo

**Localización del impacto:** Local – Área de influencia directa (AID).

**Factor ambiental impactado:** Suelo.

**Descripción de impacto:** El proyecto contempla nivelar y habilitar las áreas en donde se habilitará del depósito de ripio, pads de lixiviación y piscinas o pozas de solución, el cual se recubrirá el suelo con una capa de arcilla y sobre ella se instalará una Geomembrana LLDPE lisa de 1.5 mm, la cual tiene la función de mantener aislado el suelo y protegerlo de riesgo de contaminación por lixiviados. Como se evitará la infiltración en las áreas en donde se ubiquen las estructuras antes descritas, las aguas lluvias serán direccionadas por canales para evitar la saturación, y el colapso de las estructuras.

Por esta razón es que se incluye en el diseño del proyecto, una red de drenaje (tuberías pluviales), para captar el agua superficial y encausarla hacia un punto de descarga.

Al aumentar el nivel de escurrimiento superficial de agua lluvia, se eliminan los patrones naturales de drenaje y se compacta del suelo por uso de maquinaria pesada, haciendo que el mismo sea menos permeable.

Durante las etapas de operación, cierre y poscierre, no se generará impermeabilidad en el suelo.

**Etapa del proyecto que generará el impacto:** Etapa de construcción.

## **2. Alteraciones.**

### **C4. Extracción de recursos minerales.**

**Actividad impactante:** Extracción de mineral mediante labores subterráneas y procesamiento del mineral, mediante circuito cerrado.

**Localización del impacto:** Local – Área de influencia directa (AID).

**Factor ambiental impactado:** Suelo.

**Descripción de impacto:** Reactivación de las labores subterráneas de la antigua mina Remance, mediante la metodología de corte y relleno ascendente.

Considerando que todavía se presenta en el área suficientes recursos minerales, y que ya se ha dado con anterioridad un proceso de extracción y beneficio de los mismos; la reactivación de la actividad permitirá trabajar sobre labores subterráneas existentes, utilizando tecnologías modernas y en cumplimiento del concepto de minería sin residuos mediante la técnica de “oro en óxidos”, a su vez se permitirá, la aplicación adecuada de obras de cierre minero, a medida que se va avanzando en su etapa de operación.

### **C5. Disminución de percolación /infiltración.**

**Actividad impactante:** Disminución capacidad de infiltración en el suelo.

**Localización del impacto:** Local - Área de influencia directa (AID).

**Factor ambiental impactado:** Suelo.

**Descripción de impacto:** El proyecto contempla la adecuación y nivelación de las áreas en donde se instalará la infraestructura y el ensanche de las vías de acceso existente y caminos interiores del proyecto. Esta acción genera la compactación del suelo, el cual impide la infiltración natural del agua.

**C6. Afectación por uso de explosivos.**

**Actividad impactante:** Voladuras

**Localización del impacto:** Local - Área de influencia directa (AID).

**Factor ambiental impactado:** Suelo, aire y social.

**Descripción de impacto:** Durante la explotación de mineral en estructuras subterráneas, es necesario el uso de explosivos (voladuras) controladas, con el objetivo de fracturar la roca y posterior obtención del material para su beneficio.

Debido a que los explosivos están catalogados como sustancia peligrosa, existen diferentes normativas que permiten su uso bajo ciertos lineamiento y control, en el transporte, almacenamiento y otros. En este caso, se toma como referencia la normativa colombiana, Decreto 4741 del 30 de Diciembre del 2005, relacionada al manejo de los residuos de explosivos utilizados en la minería subterránea, entendiendo como residuos de explosivos todos los empaques, embalajes y explosivos vencidos o disfuncionales.

Es por esta razón que se debe tener un manejo adecuado en operaciones de generación, almacenamiento, manipulación y disposición final, pues en caso de entrar en contacto con el medio, podrían alterar la calidad de agua y/o suelo, como también afectar de manera social. Por esto la importancia de incluirlo en el Plan de manejo.

La fase de voladura, deberá ser manejada con profesionales altamente calificados para dicha actividad, y se deberá desarrollar un Plan de manejo de explosivos y voladuras, durante la etapa de operación de la mina para poner en práctica las medidas de mitigación contempladas, para asegurar la protección de recursos naturales y poder continuar con la operación.

En el caso del proyecto, los explosivos a utilizar para la explotación minera son:

- **Semexa al 65% de 7/8"x7""/ corte (Kg)** - Dinamita desarrollada para minimizar los costos de tronadura en terreno de roca semidura a dura. Ideal para terrenos fracturados.
- **Exadit al 45% de 7/8"x7"/ corte (Kg)** - Dinamita pulverulenta, buen poder rompedor y mayor efecto empujador, con mediana velocidad de detonación.
- **Carmex de 8" (2.10 m) / corte (und)** – Detonador ensamblado, desarrollado como seguro y eficiente sistema de iniciación para efectuar voladuras convencionales.
- **Mecha rápida de ignición Z-18/ Corte (m).**

#### **d. Hidrología**

#### **D1. Alteración de la circulación de los subescurreimientos.**

**Actividad impactante:** Alteración de suelo por extracción de material y relleno hidráulico.

Etapa de construcción:

- Actividad VI: Exploración de mineral – Adecuación de labores subterráneas.

Etapa de Operación:

- Actividad III: Extracción subterránea.

- Actividad VI: Relleno Hidráulico.

Etapa de Cierre: Relleno Hidráulico.

Etapa de Poscierre: En esta etapa no se generará este tipo de impacto.

**Localización del impacto:** Local – Área de influencia directa (AID)

**Factor ambiental impactado:** Agua.

**Descripción de impacto:** Las actividades extractivas de material subterráneo, y la incorporación de relleno hidráulico en la etapa operación y cierre, conforme se van cerrando galerías con material extraído, puede presentar una alteración en la circulación de los subescorrentíos de agua subterránea en dichas áreas, por lo que el agua filtrará hacia nuevos subescorrentíos.

## **D2. Afectación y alteración temporal de la calidad de agua superficial de recursos hídricos.**

**Actividad impactante:** Las actividades que pueden afectar y desmejorar la calidad del agua superficial de la quebrada Veneno, son las siguientes:

Etapa de construcción:

- Actividad I: Desplazamiento de maquinaria, equipo, materiales de construcción y contratación de personal.
- Actividad V: Habilitación de vías de acceso y caminos interiores.
- Actividad VI: Exploración de mineral – Adecuación de labores subterráneas.

Etapa de Operación:

- Actividad III: Extracción subterránea

Etapa de Cierre:

- Actividad IV: Cierre de pozas de piscinas de colección.

**Etapa de Poscierre:** En esta etapa no se generará este tipo de impacto.

**Localización del impacto:** Local – Área de influencia directa (AID) e indirecta (All).

**Factor ambiental impactado:** Agua.

**Descripción de impacto:** Producto de las actividades de movimiento de equipo y maquinaria, habilitación de caminos de acceso y adecuación de labores subterráneas, se generará posiblemente arrastre de sedimento por efecto de escurrimiento superficial el cual puede aumentar en época lluviosa.

Durante las etapas del proyecto, este evento puede estar siempre presente, más si existe un flujo vehicular, de maquinaria y equipo a usar por el camino de acceso principal al proyecto, por la cercanía del mismo a la quebrada Veneno.

Actualmente el terreno ya ha sufrido actividades de afectación previa en las áreas colindantes al cauce de la quebrada veneno, que se evidencia por el abandono de estructuras (antigua ubicación de planta de procesamiento), que en el presente proyecto no serán utilizadas.

En la etapa de operación del proyecto, es poco probable que ocurra arrastre de sedimentos hacia el cauce del cuerpo de agua ubicado dentro de la finca, debido a la distancia que se tiene entre la quebrada Veneno y el área de proceso, el cual consiste en un circuito cerrado.

Se construirá además drenajes pluviales en las instalaciones para encausar el agua lluvia y se contará con una Planta de Tratamiento de aguas residuales, para tratar todas las aguas domésticas (biodegradables) y Planta de tratamiento de efluentes de tipo industrial, que permitirá reutilizar el agua tratada en el proceso.

El diseño del proceso, fue elaborado para evitar vertimientos al medio ambiente, se dio énfasis a que fuera un circuito cerrado, para reutilizar el agua y sustancias

químicas esenciales para el correcto proceso metalúrgico, evitando la descarga de efluentes contaminantes.

El proyecto no generará relaves, por lo cual en el diseño no se incluyeron relaveras.

**Etapa del proyecto que generará el impacto:** Etapa de construcción y operación.

### D3. Aumento de la escorrentía superficial.

**Actividad impactante:** Aumento de la escorrentía superficial por eventos naturales de épocas lluviosas.

**Localización del impacto:** Local – Área de influencia directa (AID)

**Factor ambiental impactado:** Agua.

**Descripción de impacto:** El área en donde se realizará el proyecto, presenta altas precipitaciones con un promedio de 2500 mm al año, lo que provoca un aumento natural de la escorrentía superficial, en drenajes existentes. Dichos drenajes son intermitentes, y de corta duración. (eventual).

## e. Atmósfera

### E1. Incremento de los niveles de ruido y vibraciones.

**Actividad impactante:** Las actividades que pueden aumentar los niveles de ruido y vibraciones en el área, son las siguientes:

Etapa de construcción:

- Actividad I: Desplazamiento de maquinaria, equipos, materiales y contratación de personal.
- Actividad III: Desbroce y Limpieza vegetal para preparación del sitio.

- Actividad IV: Adecuación y nivelación del terreno en áreas de instalaciones y trazado general.
- Actividad V: Habilitación de vías de acceso y caminos interiores.
- Actividad VII: Proceso de explotación subterránea.
- Actividad VIII: Instalación y construcción de infraestructura industriales y de servicios.
- Actividad IX: Infraestructura complementaria.

Etapa de Operación:

- Actividad II: Perforaciones para extracción subterránea
- Actividad III: Extracción subterránea.
- Actividad IV: Beneficio Metalúrgico

Etapa de Cierre:

- Actividad IV: Cierre de depósito de ripio / pilas de lixiviación
- Actividad V: Cierre de pozas de piscina de colección.
- Actividad VI: Reutilización de suelos rehabilitados.

Etapa de poscierre: Esta etapa no genera ruido al ambiente.

**Localización del impacto:** Local – Área de influencia directa (AID).

**Factor ambiental impactado:** Social, Aire.

**Descripción de impacto:** Se estima que todas las actividades en donde se utilice equipo y maquinaria, generarán ruido y vibraciones al ambiente, propio de equipos con motor de combustión.

Al inicio de la etapa de construcción, la circulación de camiones y maquinaria pesada, trasladándose al proyecto, producirán un aumento en los niveles de ruido, por el incremento en el tránsito de camiones por la vía de acceso al proyecto, desde la ruta 33. Este equipo una vez ingresa a la finca del proyecto, ya no vuelve a salir, por lo cual dicha afectación será sólo una vez.

El uso de maquinarias a motor, durante las maniobras requeridas tanto en las fases de limpieza subterránea, desmonte de la vegetación, adecuación y nivelación del terreno, habilitación de caminos, instalación de infraestructura, aumentará los niveles de ruidos generados y podrían alcanzar niveles molestos a poca distancia de los puntos de origen, disminuyendo considerablemente su intensidad conforme se aleja del punto de generación. Durante la etapa de operación, se generará ruido, producto del acarreo de mineral extraído, hacia otros puntos del proceso, a esta etapa de suma la operación de la chancadora y planta metalúrgica.

Los equipos y maquinaria que pueden aumentar el nivel de ruido y que serán usadas en el proyecto son:

Cuadro 9.13. Equipo a utilizar durante las etapas del proyecto y que generan ruido.

Equipos y maquinaria		Medición de dBA
Uso	Equipo	
Transporte de colaboradores	Bus de transporte	75
Infraestructura y explotación.	Jumbo electrohidráulico frontonero - Boomer S1D	95
	Retroexcavadora	97
	Micro-jumbo electrohidráulico perforación horizontal - Mukif FF.	95
	Microscopio over prime	94
	Camión dumper PAUS PMKT 10000	89
	Perforadora Jack Leg	98
	Cargador de bajo perfil 1.5, 2.2, 4.2	95
	Camión de bajo perfil 7.0 ton	89
	Plataforma elevadora	89
	Grupo electrógeno	81
	Bomba de proyectar	81
	Camión volquete	89
	Barrenador (raise borer)	90
	Aliva vía seca	75
Ventilación de túneles	camioneta de operaciones	75
	camioncito	81
	Turbina ventiladora (Pag 79)	90
	Manipuladora telescópica	89
	Camión grúa	85
Transporte	Compresor de aire	81
	Ventilador Axial	83
	Winches neumáticos	85
	Microscopio over prime	80
	Tractor de remolque - YANMAR F165.	97

Equipos y maquinaria		Medición de dBA
Uso	Equipo	
Planta de beneficio CIP	Carro minero Z20 - U35	76
	Carro minero V-30	76
	Carro minero U-35	76
	Locomotora	85
	Camión tolva	85
	Grizzly vibratorios 42" x 20"	96
	Trómel lavador 5 x 6' x 6"	81
	Chancadora 20" x 36"	90
	Chancadora cónica Symons 3'	90
	Clasificador helicoidal 36" x 20"	85
	Molino de bolas 5' x 5' completo	90
	Molino de bolas 6' x 6' completo	90
Relleno	Tolva para gruesos metálica desmontable	89
	Chancadora de quijada de 10' x 16' completo.	101
	Zaranda vibratorio 4 x 8 de 2 pies completo	85
	Fajas transportadoras de 20 ancho x 15 mts	90
	Bomba de sólidos SRL 3' x 3'	82
	Hidrociclones D-6	85
	Zaranda vibratoria 3' x 5' completo	90
	Chancadora cónica Symons de 2 pies. (completo con motor eléctrico de 35 HP)	101
	Tromel lavador de 30"- D int x 72 long	85
	Tanques de 20' x 20' con sistema de agitación.	89
	Tanques de 12' x 12' con sistema de agitación.	89
	Hidrociclones	76
	Compresores	90

Fuente: Bibliografía CAM, S.A.

En relación a las vibraciones, su transmisión y atenuación de las ondas, dependerán del tipo de suelo, las condiciones sobre las cuales se está trabajando y el tipo de equipo que se utilice, en este caso, el movimiento de maquinaria y transporte de equipos, son los que pudiesen generar vibraciones a su paso por las vías de acceso y el funcionamiento de la planta metalúrgica que será un impacto localizado netamente en el área de infraestructura.

El ser humano percibe las vibraciones no solo en el punto de contacto con el agente vibratorio, sino y también en el interior del cuerpo, causando menor o mayor efecto según sean las características de las vibraciones, la postura corporal, la tensión muscular y las características propias del trabajador.

Las vibraciones pueden ser transmitidas a una zona del cuerpo, generalmente los brazos o a todo el organismo, afectando entonces a órganos y sistemas (digestivo, nervioso, muscular, esqueleto); por ello los síntomas atribuibles a las vibraciones son muy variados: trastornos digestivos, dolores de cabeza, lumbalgias, artrosis y otros.

Existen dos tipos de vibraciones que se deben tomar en cuenta:

- a. **Vibraciones de baja frecuencia (1 a 20 Hz):** En las explotaciones mineras los trabajadores que manejan los diferentes tipos de vehículos (de transporte u operativos) se encuentran expuestos a vibraciones de baja frecuencia (1 a 20 Hz) que, principalmente, a través de los asientos son transmitidas a todo el cuerpo y son capaces de provocar problemas osteomusculares tales como: lumbalgias, lumbociáticas, hernias discales y otros síntomas neurológicos.
- b. **Vibraciones de alta frecuencia (20 a 100 hz):** Son las más frecuentes de encontrarse. Son originadas por las herramientas manuales rotativas, alternativas o percutoras (martillos neumáticos, taladradoras, perforadoras hidráulicas) que trasmiten la vibración al sistema mano-brazo o pies, causando trastornos osteo-articulares tales como: artrosis del codo, lesiones de muñeca, afecciones de la mano como calambres que pueden acompañarse de trastornos prolongados de la sensibilidad, desarrollo de debilidad muscular, afectación del sistema neurovascular (Síndrome de Raynaud), entre otros.

**Etapa del proyecto que generará el impacto:** Etapa de construcción y operación.

## **E2. Alteración temporal de la calidad del aire por partículas y gases.**

**Actividad impactante:** Las actividades que pueden afectar y desmejorar la calidad del aire por emisión de polvo en suspensión (partículas) y gases en el área, las actividades en donde se generará el presente impacto son las siguientes:

**Etapa de construcción:**

- Actividad I: Desplazamiento de maquinaria, equipos, materiales y contratación de personal.
- Actividad III: Desbroce y Limpieza vegetal para preparación del sitio.
- Actividad IV: Adecuación y nivelación del terreno en +áreas de instalaciones y trazado general.
- Actividad V: Habilitación de vías de acceso y caminos interiores.
- Actividad VII: Proceso de explotación subterránea.
- Actividad VIII: Instalación y construcción de infraestructura industriales y de servicios.
- Actividad IX: Infraestructura complementaria.

**Etapa de Operación:**

- Actividad II: Perforaciones para extracción subterránea
- Actividad III: Extracción subterránea.
- Actividad IV: Beneficio Metalúrgico

**Etapa de Cierre:**

- Actividad IV: Cierre de depósito de ripio / pilas de lixiviación
- Actividad V: Cierre de pozas de piscina de colección.
- Actividad VI: Reutilización de suelos rehabilitados.

**Etapa de Poscierre:** Esta etapa no presenta afectación a la calidad de aire.

**Localización del impacto:** Local – Área de influencia directa (AID) e indirecta (All).

**Factor ambiental impactado:** Aire, social.

**Descripción de impacto:** Los impactos generados por las actividades a realizar en el proyecto, y que alteran la calidad de aire del área, generalmente están relacionados a fuentes emisoras móviles, como movimiento de maquinaria, equipo y traslado de personal e insumos, lo cual genera polvo en suspensión y gases producto de los trabajos propios de la construcción. Esta afectación se limita principalmente a las

primeras actividades de la etapa de construcción, e irán disminuyendo significativamente al final de la misma.

Durante la construcción se generarán emisiones gaseosas y partículas provenientes de equipos y maquinarias, que utilizan hidrocarburos como combustible (motor de combustión), estas fuentes móviles, circularán por las principales rutas de acceso, como también se generará un aumento temporal en los niveles de polvo, debido a las actividades de limpieza y desmonte de la vegetación existente que sea necesaria remover y que entorpezca el desarrollo del proyecto, la nivelación y preparación del terreno para la construcción de las vías interiores e infraestructura, que producirá la dispersión de partículas de tierra y polvo, incrementándose en los meses de verano y por último la limpieza final, retiro de basura y materiales de construcción.

En esta etapa de construcción al utilizar productos solventes, como pinturas, barnices, aditivos entre otros, se generarán compuestos orgánicos volátiles, los cuales deben utilizarse y almacenarse en áreas ventiladas y bajo techo.

En la fase de operación, la emisión de gases de vehículos a motor corresponde al movimiento de equipo y maquinaria pesada, para transporte y acarreo de material desde el punto de extracción hacia el depósito de ripio, chancadora y pads de lixiviación. Durante el proceso de extracción subterránea, al utilizar voladura, ésta genera gases propios de este tipo de detonaciones en áreas cerradas, los cuales serán manejados por especialistas en minería subterránea.

Durante el proceso metalúrgico (cianuración CIP), por reacción química, se generarán gases, los cuales serán contenidos en el circuito cerrado.

Durante la etapa de cierre, se generará polvo en suspensión por los trabajos realizados con maquinaria para el cierre del depósito de ripio / pilas de lixiviación, pozas de piscina de colección y el proceso de reutilización de suelos rehabilitados.

**Etapa del proyecto que generará el impacto:** Construcción, operación y cierre.

### E3. Manipulación de materias primas.

**Actividad impactante:** El proyecto contempla la utilización de insumos clasificados como peligrosos, que van desde el manejo de combustibles (hidrocarburos), aceites, aditivos, al uso de químicos para el proceso de beneficio metalúrgico, los cuales pueden producir afectaciones si se le da un manejo inadecuado en su uso, transporte o almacenamiento, pudiendo generar alteraciones al medio ambiente.

Es importante destacar que todos los químicos a utilizar no son explosivos, ni inflamables, no son volátiles, y sólo pueden producir afectaciones a los trabajadores por inhalación, ingestión o contacto directo sin EPP y en tiempos prolongados. Todos son considerados como estables. Sus fichas técnicas se encuentran en anexos al presente documentos.

**Etapa de construcción:**

- Actividad I: Desplazamiento de maquinaria, equipos, materiales y contratación de personal.
- Actividad III: Desbroce y Limpieza vegetal para preparación del sitio.
- Actividad IV: Adecuación y nivelación del terreno en áreas de instalaciones y trazado general.
- Actividad V: Habilitación de vías de acceso y caminos interiores.
- Actividad VII: Proceso de explotación subterránea.
- Actividad VIII: Instalación y construcción de infraestructura industriales y de servicios.
- Actividad IX: Infraestructura complementaria.

**Etapa de Operación:**

- Actividad II: Perforaciones para extracción subterránea
- Actividad III: Extracción subterránea.
- Actividad IV: Beneficio Metalúrgico

**Etapa de Cierre:**

- Actividad IV: Cierre de depósito de ripio / pilas de lixiviación

- Actividad V: Cierre de pozas de piscina de colección.
- Actividad VI: Reutilización de suelos rehabilitados.

Etapa de Poscierre: Esta etapa no presenta afectación.

**Localización del impacto:** Local – Área de influencia directa (AID)

**Factor ambiental impactado:** Aire, social.

**Descripción de impacto:** Tanto para la etapa de construcción y operación, el manejo de estos insumos deberá realizarse según lo especificado en las fichas técnicas de cada producto y las regulaciones nacionales DGNTI- COPANIT 43-2000, “Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas”, para no generar afectaciones a los trabajadores por su manipulación. De no ser manejados de esta manera se pueden producir afectaciones a los trabajadores y al ambiente, en especial al factor suelo y agua.

#### f. Residuos sólidos y líquidos

##### F1. Generación de desechos sólidos y líquidos, peligrosos y no peligrosos.

**Actividad impactante:** La generación de desechos sólidos y líquidos durante el transcurso de las etapas del proyecto serán en las siguientes actividades:

Etapa de construcción:

- Actividad I: Desplazamiento de maquinaria, equipos, materiales y contratación de personal.
- Actividad III: Desmonte y Limpieza vegetal para preparación del sitio.
- Actividad VI: Exploración de mineral - Adecuación de labores subterráneas.

- Actividad VIII: Instalación y construcción de infraestructuras industriales y de servicios.
- Actividad IX: Infraestructuras complementarias.

**Etapa de operación:**

- Actividad I: Contratación de mano de obra permanente.
- Actividad VI: Actividades de mantenimiento (obras civiles, equipos y maquinaria).
- Actividad VII: Actividades Administrativas.

**Etapa de cierre:**

- Actividad II: Desmantelamiento de estructuras auxiliares o complementarias

**Etapa de poscierre:** No se generará desechos de tipo sólidos o líquidos.

**Localización del impacto:** Local

**Factor ambiental impactado:** Suelo, Social

**Descripción de impacto:** Los desechos provenientes de las actividades de construcción serán proporcionales a la cantidad de material que se utilice y el personal que trabaje en la obra. En esta etapa se generarán desechos comunes orgánicos e inorgánicos, sólidos y líquidos provenientes de los mismos trabajadores, así como también aquellos inherentes al proyecto como retazos de madera, trozos de acero o hierro, entre otros.

El aumento de los desechos es típico en cualquier proyecto constructivo, y por lo tanto no generará impactos significativos, porque los desechos se llevarán directamente a sitios autorizados. Esto tiene la finalidad de evitar la propagación de enfermedades y aparición de animales en especial de roedores e insectos y vectores de enfermedades.

Los desechos líquidos generados por el uso de baños portátiles en un inicio de las actividades de construcción, serán manejados directamente por la empresa encargada de suplirlos, como uno de los servicios ofrecidos en los acuerdos contractuales.

El proyecto incluye biodigestores para el tratamiento de agua residual de tipo domiciliario, las cuales se ubicarán en las oficinas administrativas, laboratorios, áreas de control. En el caso de desechos líquidos de tipo industrial, se incluye una planta de tratamiento de efluentes, que será la encargada de tratar el agua desechada de los procesos metalúrgicos para luego devolverlos al circuito cerrado, para su reúso.

En relación a los residuos sólidos en la etapa de operación, no serán generados como residuos propiamente tal, sino que el subproducto generado correspondiente al material estéril proveniente del proceso metalúrgico, al ser transportado y descartado en el depósito de ripio, será vuelto a utilizar como relleno hidráulico, por lo cual no se contemplan desechos sólidos.

**Etapa del proyecto que generará el impacto:** Construcción y operación.

II. Condiciones Biológicas.
a. Flora

#### A1. Eliminación de la cobertura vegetal.

**Actividad impactante:** Las actividades que provocarán la eliminación de vegetación son las siguientes:

Etapa de construcción:

- Actividad II: Trabajos geológicos preliminares.
- Actividad III: Desmonte y limpieza vegetal para preparación del sitio.
- Actividades IV: Adecuación y nivelación de terreno en áreas de instalaciones y trazado general.

- Actividad V: Habilitación de vías de acceso y caminos interiores.

Etapa de operación:

- Actividad II: Perforaciones para extracción subterráneas.

Etapa de cierre: No se contempla dicha afectación.

Etapa de poscierre: No se contempla dicha afectación.

**Localización del impacto:** Local.

**Factor ambiental impactado:** Flora, fauna y suelo.

**Descripción de impacto:** Para la construcción del proyecto se requiere realizar actividades de adecuación y nivelación del terreno en áreas determinadas y la habilitación de caminos existentes, previo a esta acción se limpiará el terreno, eliminando la vegetación existente dentro del polígono a trabajar (desmonte), la cual corresponde a áreas de rastrojo, áreas arbustivas y árboles aislados presentes en el terreno, sin afectar la vegetación de borde del cauce (Bosque secundario).

La limpieza del terreno y desmonte de la vegetación que necesariamente deberá ser eliminada para la instalación de la infraestructura necesaria para el proceso, deberá ser removida previa inspección y permiso de indemnización ecológica, emitido por el Ministerio de Ambiente.

En el caso de las actividades que contemplan la eliminación de la vegetación en la etapa de operación, la misma sólo se dará cuando se instalen las plataformas de perforaciones subterráneas, en donde se debe limpiar el terreno para que la perforadora quede nivelada, contemplando que cada plataforma necesita un área aproximada de 5 x 5 m y son 39 puntos a perforar.

El área estimada de vegetación, contemplada en el proyecto y que pudiese ser afectada por las actividades de construcción, ha sido señalada con anterioridad en el capítulo de descripción del proyecto. Y corresponde a:

Cuadro 9.14. Desglose de áreas afectadas por desmonte y limpieza vegetal.

#	Sitio	Área de ocupación de estructuras (m <sup>2</sup> )	Superficie afectada por eliminación de vegetación (m <sup>2</sup> )			Área de suelo expuesto actual (m <sup>2</sup> )	Áreas pendientes por ubicar (m <sup>2</sup> )
			Bosque secundario	Rastrojo	Gramíneas		
1	Depósito de ripio y desmontera	4146			4145.84		
2	Planta de conminución	7250		531.73	6718.10		
3	Rumas de cianuración “PADS”.	6539			364.22	6174.38	
4	Pozas o piscinas para soluciones	A. Poza grandes eventos	2017		79.98	974.22	962.70
		B. Poza Barren	1007			948.89	57.78
		C. Poza Pregnant	983		163.99		818.92
5	Planta ADR	999		553.90		445.01	
6	Planta CIP	933			214.57	718.88	
7	Laboratorios de calidad	539			3.10	535.97	
8	Área de almacenaje o bodega	200				200.11	
9	Zona de destrucción de remanentes explosivos	1086	197.49		229.41	658.75	
10	Oficinas	1591				1591.47	
11	Plataformas	824	142.59	95.94	161.90	248.53	175.00
12	Caminos internos (Ensanche)	42140		5480.74	8566.00	28093	
<b>Subtotal</b>			<b>340.08</b>	<b>6906.28</b>	<b>22326.24</b>		
<b>TOTAL</b>		<b>70253.37</b>		29572.60		40505.77	175.00
Área de 7 plataformas por confirmar ubicación, las cuales representan un área de 25 m <sup>2</sup> cada una.							

Fuente: CAM, S.A.

Cuadro 9.15. Total de área afectada por la eliminación de la cobertura vegetal.

Tipo de vegetación	Área afectada por eliminación de la vegetación (m <sup>2</sup> )	% afectación por ha.
Bosque Secundario	340.08	0.02
Rastrojo	6906.28	0.39
Gramíneas	22326.24	1,27
Total	29572.60	1.68
<b>Superficie de finca 447910</b>	<b>1758365.00</b>	<b>100%</b>

Fuente: CAM, S.A.

**Etapa del proyecto que generará el impacto:** Construcción.

## b. Fauna

### B1. Perturbación y pérdida del hábitat de la fauna silvestre.

**Actividad impactante:** Las actividades que pueden afectar a la fauna silvestre en el área son las siguientes:

Etapa de construcción:

- Actividad I: Desplazamiento de maquinaria, equipos, materiales de construcción y contratación de personal.
- Actividad III: Desmonte y limpieza vegetal para preparación del sitio.
- Actividades IV: Adecuación y nivelación de terreno en áreas de instalaciones y trazado general.
- Actividad V: Habilitación de vías de acceso y caminos interiores.
- Actividad VIII: Instalación y construcción de infraestructuras industriales y de servicios.

Etapa de operación:

- Actividad II: Perforaciones para extracción subterráneas.
- Actividad III: Extracción subterránea

Etapa de cierre:

- Actividad II: Desmantelamiento de estructuras auxiliares o complementarias

**Localización del impacto:** Local – Área de influencia directa (AID).

**Factor ambiental impactado:** Fauna.

**Descripción de impacto:**

Producto del ruido que se generará por el traslado y uso de maquinarias, equipos de combustión y eléctrico durante la construcción y operación del proyecto, sumado a la

eliminación de la vegetación en algunas áreas, la fauna existente emigrará hacia otros sectores aledaños, buscando una mayor protección.

En los ecosistemas naturales las especies podrán adaptarse o pueden ser incluidas en otras poblaciones de la misma especie, sin embargo, siempre existe la posibilidad de migración hacia áreas habitadas por personas que pueden considerar a los animales una amenaza o fuente de alimento y en ambos casos se incrementa la posibilidad de que sean heridos o se les cause la muerte.

**Etapa del proyecto que generará el impacto:** Construcción, operación y cierre.

## **B2. Desplazamiento temporal de fauna por ruido.**

**Actividad impactante:** Las actividades que pueden provocar que la fauna silvestre se desplace hacia otras áreas por efectos de ruido son:

Etapa de construcción:

- Actividad I: Desplazamiento de maquinaria, equipos, materiales de construcción y contratación de personal.
- Actividad III: Desmonte y limpieza vegetal para preparación del sitio.
- Actividades IV: Adecuación y nivelación de terreno en áreas de instalaciones y trazado general.
- Actividad V: Habilitación de vías de acceso y caminos interiores.
- Actividad VIII: Instalación y construcción de infraestructuras industriales y de servicios.

Etapa de operación:

- Actividad II: Perforaciones para extracción subterráneas.
- Actividad III: Extracción subterránea

Etapa de cierre:

- Actividad II: Desmantelamiento de estructuras auxiliares o complementarias.

**Localización del impacto:** Local – Área de influencia directa (AID).

**Factor ambiental impactado:** Fauna.

**Descripción de impacto:** Las especies de fauna silvestre al verse alterado su hábitat, por efecto de actividades de construcción y operación, se desplazarán hacia áreas cercanas, que le brinden protección y alimento. Esto puede ocasionar que se desplacen hacia poblados cercanos, pudiendo provocar su caza y consumo.

### III. Factores Sociales y Culturales.

#### a. Uso de suelo

#### A1. Molestia temporal a la población colindante al proyecto.

**Actividad impactante:** Toda actividad del proyecto puede generar de forma temporal molestias en la población colindante al proyecto de manera directa e indirecta. Las actividades que provocarán molestias a la población ubicada en el Área de influencia indirecta del proyecto son:

Etapa de construcción:

- Actividad I: Desplazamiento de maquinaria, equipos, materiales de construcción y contratación de personal.

Etapa de operación:

- Actividad I: Contratación de mano de obra permanente.
- Actividad II: Perforaciones para extracción subterráneas.
- Actividad III: Extracción subterránea

Etapa de cierre: Esta etapa no generará molestias a la población.

Etapa de poscierre: Esta etapa no generará molestias a la población.

**Localización del impacto:** Local - Área de influencia indirecta (AII).

### **Factor ambiental impactado: Social.**

**Descripción de impacto:** Todo proyecto para ser construido debe contemplar ciertas actividades que pueden causar malestar o ciertas molestias a la población, pero son actividades que no se pueden obviar o no desarrollar, como es el caso del desplazamiento de maquinaria, equipo e insumos, los cuales deberán ser trasladados por maquinaria pesada y vehículos acondicionados, usando la única ruta o camino de acceso al proyecto.

A su vez a la actividad de movimiento de equipos, se suma la presencia de personal de trabajo, que laborarán en el proyecto y su presencia puede ocasionar inconvenientes por ser personas ajenas a la comunidad.

Estas situaciones pueden ocasionar cierto malestar, nerviosismo o inseguridad a la población residente, la cual, sino está bien informada de que se trata el proyecto, genera cierto rechazo.

Durante la etapa de construcción, se requerirá movilizar a los puntos de trabajo, la maquinaria y equipo a utilizar, ingresando por el camino de acceso desde la ruta 33, generando un aumento temporal de polvo y ruido.

En la etapa de operación las molestias en el paso de vehículos se verán disminuida, sólo los vehículos de los trabajadores, los cuales tendrán turnos rotativos, los cuales estarán circulando por el área de forma espaciada, lo que no afectará a la población, y se generarán molestias a la población del área de influencia al momento de realizar las actividades de perforaciones y extracción subterránea cuando se necesita realizar voladuras, las cuales deberán ser planificadas e informadas a la población.

**Etapa del proyecto que generará el impacto:** Etapa de construcción y operación.

## b. Paisaje

### B1. Modificación en la composición del paisaje.

**Actividad impactante:** Dicha afectación se dará en la etapa de construcción, la actividad impactante para el factor paisaje son los diferentes procesos para la nivelación del terreno, así como la colocación de infraestructuras artificiales.

Etapa de construcción:

- Actividades IV: Adecuación y nivelación de terreno en áreas de instalaciones y trazado general.
- Actividad VIII: Instalación y construcción de infraestructuras industriales y de servicios.
- Actividad IX: Infraestructuras complementarias.

Etapa de operación: No se generará impactos de modificación del paisaje.

Etapa de cierre:

- Actividad VI: Reutilización de suelos rehabilitados.

**Localización del impacto:** Local (Inmediaciones del proyecto).

**Factor ambiental impactado:** Paisaje

**Descripción de impacto:** Al darse una introducción de estructuras artificiales de tipo industrial, en áreas que son de tipo rural, modifica el componente paisajístico actual, pero si estas estructuras se ubican en áreas que tienen baja visibilidad por parte de la población, su incidencia en el paisaje disminuye, como es el caso del presente proyecto, en donde las estructuras se ubicarán en zonas intervenidas con anterioridad y desde la vía de acceso a las comunidades no se visualizan éstas zonas, por presentar al borde del camino un componente vegetal compuesto de árboles y arbustos que se mantendrán durante el desarrollo del proyecto, lo que permite generar una pantalla visual.

En las actividades de cierre, se contempla una modificación del paisaje, en el caso de que al final del proceso de relleno hidráulico quede un excedente de material estéril o de baja Ley apilado en el área de depósito de ripio, el cual deberá ser manejado para rehabilitación de suelos y revegetación.

**Etapa del proyecto que generará el impacto:** Construcción, operación.

**c. Estatus Cultural**

**C8. Alteración temporal del tránsito vehicular.**

**Actividad impactante:** Las actividades que provocarán la alteración del tránsito vehicular son las siguientes:

Etapa de construcción:

- Actividad I: Desplazamiento de maquinaria, equipos, materiales de construcción y contratación de personal.

Etapa de operación: No se generará este tipo de impacto.

Etapa de cierre:

- Actividad II: Desmantelamiento de estructuras auxiliares o complementarias

Etapa de poscierre: No se generará este tipo de impacto.

**Localización del impacto:** Local – Área de influencia indirecta (AI).

**Factor ambiental impactado:** Población

**Descripción de impacto:** Al inicio de la etapa de construcción, es necesario trasladar al proyecto los equipos y maquinaria pesada, desde la ciudad de Panamá, Santiago u

otra localidad del país, esto se debe a que el equipo a utilizar en las labores mineras, es un equipo de características específicas, los cuales se deben conseguir en otras ciudades e incluso traer desde el extranjero, previos permisos aduaneros correspondientes.

El transporte del equipo, hacia y desde el proyecto, necesita planificarse de tal manera que no se vean afectadas las calles y carreteras del país, en especial, la ruta 33 que conecta la ciudad de Santiago con La Honda, localidad cercana al proyecto y el camino de tierra desde la ruta 33 hacia la finca del proyecto, la cual corresponde a un tramo de 6 km de distancia.

Para evitar la afectación, se debe incluir en la planificación la señalización de letreros, banderilleros, luces nocturnas, vehículos acompañantes con balizas, el equipo debe cumplir con los estándares de carga, no mover la maquinaria en caso de fuertes lluvias o condiciones meteorológicas adversas, entre otras.

En la etapa de operación, no se contempla la movilización de equipo hacia el proyecto, sólo en caso de que se necesite incorporar nuevas tecnologías o reemplazar algún equipo defectuoso. En la etapa de cierre, se contempla el desmantelamiento del equipo el cual una vez cumplida su vida útil debe ser retirado del proyecto, hacia sitios autorizados, como otros proyectos o dados de baja y vendido como chatarra.

## **C9. Posibilidad de conflictos laborales.**

**Actividad impactante:** Desavenencia o desacuerdo entre la empresa y el trabajador.

**Localización del impacto:** Local – Área de influencia directa (AID).

**Factor ambiental impactado:** Social.

**Descripción de impacto:** Un conflicto laboral, es una disputa que se desarrolla dentro de una empresa u organización. Puede tratarse de una desavenencia entre empleados

o entre trabajadores y la gerencia. Dichos conflictos deben ser resueltos de la manera más cordial posible, en cumplimiento de las normativas descritas en el Código de Trabajo.

### **9.2.3 Identificación De Riesgos.**

Los Riesgos en las distintas etapas de desarrollo del proyecto son los siguientes:

#### **9.2.3.1. Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.**

**Localización del riesgo:** Área de influencia directa (AID) e indirecta (All).

**Factor ambiental en riesgo:** Social

**Riesgo:** En el caso de las actividades mineras, se debe tener en cuenta la importancia y la necesidad de esta industria y los riesgos que se pudiesen generar. Para esto se contemplan las normas de aplicabilidad internacional como lo son , ISO 9001: requisitos de un Sistema de Gestión de la Calidad, ISO: 2600: Guía de responsabilidad social, ISO 50001: Gestión de la energía, ISO 14001: Sistema de gestión ambiental y demás regulaciones nacionales para establecer y garantizar las mejores prácticas.

Tipos de riesgos:

- **Riesgo Físico:** lesiones que generan traumas por causa de eventos como explosiones, derrumbes, atrapamientos, inundaciones, la perdida de la audición que se genera como causa del uso de máquinas y herramientas, la presión que genera golpes de calor, entre otros.
  - a. Las lesiones traumáticas representan el principal riesgo y en labores subterráneas, y su rango oscila desde los triviales hasta accidentes graves por caídas de roca, incendios, explosiones, inundaciones, derrumbamiento y electrocución. La aplicación sistemática de técnicas de gestión de riesgo como experiencia en otros proyectos similares en países con actividad minera, ha contribuido a reducir de forma sustancial la frecuencia de este

tipo de accidentes, aunque siempre es importante realizar constantemente mejoras para alcanzar límites tolerables a nivel general.

- b. Iluminación: Los efectos sobre la salud producidos como consecuencia de una inadecuada iluminación en las explotaciones mineras son, básicamente:  
La fatiga visual, el deslumbramiento y fotofobia asociada y nistagmos del minero.
  - a. Fatiga visual: El término engloba diferentes formas de malestar visual y se caracteriza por presentar síntomas tales como inflamación local, visión defectuosa, intolerancia a la luz y otros síntomas asociados tales como dolores de cabeza, aturdimiento o sensaciones vertiginosas.
  - b. Deslumbramiento y fotofobia asociada: Cuando se pasa de lugares con iluminación escasa (por ejemplo, interior de túneles) a un exterior a pleno sol, sin una gradual adaptación visual. Clínicamente se manifiesta con dolores oculares, lagrimeo y espasmos (contracciones involuntarias de los párpados)
  - c. Nistagmos del minero: Es un movimiento involuntario e incontrolable de los ojos. El movimiento puede ser horizontal, vertical, rotatorio, oblicuo o una combinación de estos; se trata de una alteración visual originada en pasar muchas horas en la oscuridad.
- c. El ruido y la sordera subsecuente, puede estar de forma omnipresente en las actividades mineras y es generado por las perforadoras, voladuras, corte de materiales, equipos de ventilación, trituradoras, cadena de transporte de minerales y el procesado. Esta afectación es importante controlarla en la manera de lo posible.
- d. El calor y la humedad son aspectos importantes a tomar en cuenta, ya que la temperatura del aire aumenta con la profundidad.

- e. Presión barométrica, debe ser medida en casos que se genere un aumento de la temperatura del aire y se reduzca la sudoración, lo que puede provocar golpes de calor.
  - f. La vibración puede ser transmitida por martillos neumáticos, lo que causa o exacerba trastornos vertebrales preexistentes.
  - g. La exposición solar , también es un factor a tomar en cuenta, sobre todo cuando se trabaja en el proceso a nivel de superficie.
- **Riesgo químico:** Intoxicación por exposición.
- a. La prolongada exposición a polvo origina un patrón obstructivo (tos, expectoración, disnea), que evoluciona posteriormente en problemas fibrosos pulmonares.
  - b. La exposición a las partículas de Diesel, provenientes del uso de equipos a motor, como perforadores y transporte, también pueden producir enfermedades de tipo pulmonar.
  - c. Los gases como el metano en el caso de riesgo de explosión, dióxido de carbono, monóxido de carbono y dióxido de azufre, deben ser controlados y en constante medición o monitoreo, para evitar afectaciones a la salud.
- **Riesgo biológico:** enfermedades que afectan directamente el sistema respiratorio.
- a. Como se ha mencionado en los puntos anteriores, las afectaciones respiratorias son las más frecuentes en ambientes con poca ventilación, por lo cual deben tener constante monitoreo.
  - b. Otras enfermedades que pueden ser adquiridas por ambientes calurosos, húmedos o con presencia de animales, insectos, son el dengue, zika, chikungunya, rabia en el caso de murciélagos y leptospirosis o hanta por la presencia de roedores.

- **Riesgos psicosociales:** por las condiciones del trabajo, las largas jornadas y la exigencia física, fatiga, desvelos, o derivaciones en comportamientos como el consumo de alcohol fuera del turno de trabajo, uso de sustancias alucinógenas entre otros. Para esto es necesario coordinar análisis de drogas, orina antes de ser contratado el trabajador o después de accidentes, siempre en cumplimiento de las normativas presentes en el código de trabajo.
- **Riesgos Ergonómicos:** lumbalgia (dolor de espalda baja), dorsalgia (dolor que llegas hasta el cuello y brazos), cervicalgia (dolor de cuello), síndrome de hombro doloroso (dolor intenso en el hombro), que son causados por movimientos repetitivos o excesos de carga.

Si bien la minería presenta procesos cada vez más mecanizados, existen todavía procesos que deben ser elaborados de forma manual que son fuente de movimientos traumáticos repetitivos y sobrecargas musculares, que conducen a ocasionar discapacidades laborales prolongadas, acompañados de la falta de sueño y fatiga.

Acciones:

- Implementación de nuevas tecnologías.
- Sistematización y mecanización de las operaciones y procesos.
- Implementar campañas de salud.

#### **9.2.3.2. Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga.**

**Localización del riesgo:** Área de influencia directa (AID) e indirecta (All).

**Factor ambiental en riesgo:** Social.

**Riesgo:** los factores de riesgos asociados a accidentes viales durante el transporte de carga desde y hacia el proyecto, se enfoca en lo siguiente:

- Descuido en el correcto manejo por parte del chofer, maniobras riesgosas e infracción de las normas descritas en el Reglamento de tránsito, que pueden generar choques, volcadura, fallas mecánicas, por ejemplo.
- Falta de reglamentación y fiscalización real de tiempos máximos de conducción, tanto para conductores asalariados como para los transportistas autónomos que se dediquen a esta profesión. El ser humano posee capacidades fisiológicas limitadas respecto de mantener el nivel de atención requerido para el desarrollo de una actividad con alto nivel de riesgo, como lo es la conducción en ruta.
- Falta de correcto amarre de la carga, equipo y maquinaria pesada.
- Consumo de alcohol y drogas ilícitas.
- Falta de control de la conducción en ruta, para ello existen tecnologías y dispositivos que permiten al gestor de la flota o a las autoridades fiscalizadoras, monitorear las velocidades alcanzadas en ruta (tacógrafo, motorización electrónica, GPS), esto a fin de tener información fiable de los excesos de velocidad, las conductas riesgosas en carretera y los tiempos de conducción.
- Control de las condiciones de salud de los conductores de camiones pesados, dada la naturaleza de esta actividad, las condiciones de salud son fundamentales para un desempeño seguro en la ruta.

#### **9.2.3.3. Riesgo de accidentes por actividades de carga y descarga de combustible.**

**Localización del riesgo:** Área de influencia directa (AID)

**Factor ambiental en riesgo:** Social.

**Riesgo:** La inhalación de una concentración dañina de vapores de estos combustibles durante períodos de tiempo prolongados, puede provocar intoxicaciones leves, hasta afecciones más graves. Una exposición breve a concentraciones elevadas provoca mareos, cefaleas y náuseas, así como irritación de ojos, nariz y garganta.

La falta del cumplimiento en el proceso de descarga de combustible en el proyecto, puede ocasionar accidentes como derrame ocasionando contaminación de suelo, cuya infiltración en el suelo puede ocasionar contaminación de acuíferos, ocasionar incendio y quemaduras a los trabajadores por una posible explosión.

#### **9.2.3.4 Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites o aditivos.**

**Localización del riesgo:** Área de influencia directa (AID) e indirecta (All).

**Factor ambiental en riesgo:** Suelo y agua.

**Riesgo:** Producto de transporte y operaciones de la maquinaria y vehículos en el área del proyecto, es posible que ocurran fugas o escape de aceites o combustible, como resultado de un desperfecto mecánico, accidente o inadecuada operación de los equipos.

También es posible que, por la falta de conocimiento en el correcto almacenamiento de los mismos, se genere derrames, corrosión y por ende contaminación de suelo.

Los suelos contaminados con hidrocarburos representan un riesgo para la salud humana, por lo que se debe cumplir con eficientes protocolos de seguridad, por esta razón es indispensable tener en cuenta que la dispersión o derrame de contaminante al suelo, una vez ocurrido puede contaminar además los acuíferos del área.

#### **9.2.3.5. Riesgo de transporte y almacenamiento de sustancias químicas.**

**Localización del riesgo:** Área de influencia directa (AID) e indirecta (All).

**Factor ambiental en riesgo:** Suelo, agua y social.

**Riesgo:** Durante el transporte de sustancias y residuos peligrosos, es necesario tomar las medidas de prevención y control para evitar accidentes que produzcan efectos adversos sobre la salud del personal e impactos negativos al ambiente, durante el recorrido desde el productor o distribuidor del producto hasta el proyecto.

### **9.2.3.6 Riesgo de colapso estructural en adecuaciones subterráneas.**

**Localización del riesgo:** Área de influencia directa (AID)

**Factor ambiental en riesgo:** Social.

**Riesgo:** Se puede generar el colapso de estructuras de adecuaciones subterráneas de varias maneras:

- Incremento en la envolvente de subsistencia (que se sobrepease los límites del diseño) a causa de un sismo.
- Subsistencia a causa del colapso de pilares y puentes de roca.
- Acidificación de agua subterránea, a causa de reacciones químicas con el mineral.

### **9.2.3.7 Riesgo de afectación a estructuras por eventos naturales climáticos extremos.**

**Localización del riesgo:** Área de influencia directa (AID) e indirecta (All).

**Factor ambiental en riesgo:** Social, agua.

**Riesgo:** El régimen de precipitación del área de estudio corresponde a una precipitación promedio anual de 2,500 mm aproximados, con un régimen de lluvia de mayor relevancia durante los meses de mayo a noviembre. Durante estos meses de lluvia es probable que se produzcan precipitaciones severas concentradas en algunas horas, lo que puede ocasionar algunas afectaciones en el proyecto, afectación por la crecida de las quebradas y drenajes pluviales. A su vez, entre los meses de diciembre a abril, las temperaturas pueden ascender hasta los 40° C, teniendo un promedio de 27°C, según datos de temperatura de la estación meteorológica de San Francisco, durante 44 años, según registro de Hidrometeorología – Etesa.

Los riesgos que se corren al producirse este tipo de eventos por lluvia excesiva son:

- Aumento de la escorrentía superficial y arrastre de material hacia zonas bajas, afectando:

- Depósito de ripio
- Pads de lixiviación
- Caminos interiores
- Pozas o piscinas de solución.
- Fuga de poza o piscina de eventos mayores.
- Contaminación de aguas subterráneas a causa de exceso de lluvia o lluvia intensa (infiltración de soluciones).
- Erosión hídrica a causa lluvia intensa.
- Contaminación de agua superficial a causa de inundación o exceso de lluvia.

En el caso de altas temperaturas los riesgos son:

- Incendios forestales.
- Recalentamiento de la planta
- Deshidratación de trabajadores.

#### **9.2.3.8 Riesgos de desmoronamiento en pads de lixiviación .**

**Localización del riesgo:** Área de influencia directa (AID)

**Factor ambiental en riesgo:** Social, suelo, agua, aire.

**Riesgo:** Los riesgos asociados a la construcción y operación de las rumas de lixiviación (pads), son los siguientes:

- Falla en la estructura, paredes en caso de sismo.
- Contaminación de agua subterránea a causa de infiltración de lixiviados.
- Contaminación atmosférica por material particulado suspendido a causa del viento.

#### **9.2.3.9 Riesgos por fugas en pozas o piscinas de solución por efectos climáticos.**

**Localización del riesgo:** Área de influencia directa (AID)

**Factor ambiental en riesgo:** Social, suelo, agua.

**Riesgo:** Siempre existe un riesgo por inundaciones por exceso de lluvias, debido a las características climáticas del área, en especial en zonas montañosas. En este caso, las precipitaciones en el área superan los 2500 mm anuales, y ante eventos climáticos adversos, pueden concentrarse en mayor volumen por un par de horas, lo que limita la capacidad de infiltración del suelo, aumentando la escorrentía superficial. Por esta razón es que se incluye este riesgo en el presente estudio, a pesar de que se considere como un riesgo bajo o no significativo.

#### **9.2.3.10 Riesgos ocasionados por almacenamiento temporal de material en el depósito de ripio.**

**Localización del riesgo:** Área de influencia directa (AID).

**Factor ambiental en riesgo:** Social, aire, suelo.

**Riesgo:** Los riesgos asociados a la construcción y operación del depósito de ripio son los siguientes:

- Contaminación de aguas subterráneas a causa de exceso de lluvia o lluvia intensa (infiltración de soluciones).
- Contaminación atmosférica por material particulado suspendido a causa del viento.
- Deslizamiento a causa de sismo.
- Erosión hídrica a causa lluvia intensa.

#### **9.2.3.11 Riesgo de afectación temporal de calidad de agua superficial por eventos fortuitos.**

**Localización del riesgo:** Área de influencia directa (AID) e indirecta (All).

**Factor ambiental en riesgo:** agua

**Riesgo:** Como se ha señalado en el documento, el área en donde se pretende desarrollar el proyecto, presenta precipitaciones anuales sobre los 2500 mm, los

cuales pueden en algunos años sobrepasar los 4000 mm. Este clima es típico de zonas montañosas en la provincia de Veraguas, por lo cual es necesario tomar estos datos, como referencia para elaborar el diseño de las instalaciones en el proceso minero.

Los riesgos que se deben tomar en cuenta son:

- Arrastre de material y lixiviados hacia zonas bajas o infiltración en el suelo.
- fugas en poza o piscina de soluciones.

#### **9.2.3.12 Riesgo de contaminación de acuíferos.**

**Localización del riesgo:** Área de influencia directa (AID) e indirecta (All).

**Factor ambiental en riesgo:** agua subterránea.

**Riesgo:** Los riesgos asociados a las actividades que pueden generar la contaminación del acuífero son los siguientes:

- Derrame de hidrocarburos, aceites, solventes o alguna solución química, que contamine primeramente el suelo y por infiltración pueda llegar hasta el acuífero, debido a una reacción tardía para contener el derrame por parte de los trabajadores, una vez se genera el evento.
- Por lluvia excesiva en periodos cortos, que produzca fugas en las pozas o piscina de soluciones, pads de lixiviación o depósito de ripio.

#### **9.2.3.13 Riesgos de incendios en instalaciones, equipos y maquinarias.**

**Localización del riesgo:** Área de influencia directa (AID)

**Factor ambiental en riesgo:** Social.

**Riesgo:** Algunas causas que pueden provocar un incendio en las instalaciones de la mina son las siguientes:

- Falta de orden y limpieza donde haya acumulación de cartones, papeles, trapos, guantas y trapos impregnados en grasa, Diesel o aceites entre otros.
- Actos imprudentes como botar colillas de cigarrillos en contenedores con material combustible.
- Sobrecarga en una instalación eléctrica.
- Deficiente estado electromecánico del equipo Diesel.
- Fuga de gases combustibles.
- Trabajos de soldadura y cortes con oxígeno en un ambiente inapropiado.
- Combustión espontánea.

#### **9.2.3.14 Riesgos de incendios forestales.**

**Localización del riesgo:** Área de influencia directa (AID) e indirecta (All).

**Factor ambiental en riesgo:** Social, vegetación, fauna

**Riesgo:** Los incendios forestales son fenómenos naturales que pueden tener causas naturales o ser provocados, consumen grandes extensiones de terreno, y genera grandes pérdidas materiales y económicas.

Los principales factores de riesgo inherentes a un incendio forestal son los debidos a la existencia del fuego y pueden ser el calor y las llamas, así como la presencia de gases y humos.

Las causas de los grandes incendios forestales son antropogénicas principalmente, pero la transformación de las condiciones del clima contribuye al aumento de los grandes incendios.

#### **9.2.3.15 Riesgos de accidentes y daños por detonaciones de artefactos no explotados (voladuras) por manejo inadecuado.**

**Localización del riesgo:** Área de influencia directa (AID)

**Factor ambiental en riesgo:** Social.

**Riesgo:** Las voladuras en rocas es un trabajo de alto riesgo, toda falla en el desarrollo de esta actividad, puede originar incalculables pérdidas económicas y sobre todo humanas. Si bien el índice de frecuencia en relación a otros tipos de accidentes es menor, pero su índice de gravedad es mucho mayor. Generalmente conlleva consecuencias muy graves que no solamente afectan al trabajador, sino también a las demás personas, equipos e instalaciones que le rodean.

Los riesgos predominantes pueden ocurrir por fallas de disparo como tiros prematuros o retardados, tiros soplados y tiros cortados, ocasionando:

- Desplome de la estructura, colapso, desprendimiento de roca del techo p paredes de galería.
- Gaseamiento por el humo de la explosión

Por lo anterior los riesgos se pueden producir por algunas de estas acciones:

- Iniciar un trabajo si la labor no ha sido previamente “desquinchada” y asegurada por especialistas en explosivos.
- Golpear o barrenar el explosivo.
- Perforar un hueco que ha quedado, por facilitar el trabajo.
- No limpiar los tiros cortados o fallados y los tacos que hayan quedado de faenas anteriores.
- Golpear los detonadores y forzar su introducción en los cartuchos.
- Ocupar un punzón de otro material que no sea madera o bronce.
- Efectuar trabajos cerca de las perforadoras y de las cajas con explosivos.
- Cebo atascado.
- Usar equipos de carga con aire comprimido, esto debido a que el rozamiento puede originar cargas electroestáticas, lo suficientemente activas, como para hacer estallar prematuramente al fulminante.
- Descuido al tender los alambres de disparo eléctrico sobre las instalaciones.
- Encendido incorrecto y uso de guías de seguridad de tramos muy cortos.
- Golpear las mangueras de conducción de los detonadores no eléctricos de cualquier tipo.

### **9.2.3.16 Riesgo de caza y atropello de fauna silvestre.**

**Localización del riesgo:** Área de influencia directa (AID) e indirecta (AI).

**Factor ambiental en riesgo:** Diversidad biológica.

**Riesgo:** Durante toda la fase de construcción y operación existe el riesgo de atropello o captura de especies de fauna silvestre por parte de los trabajadores y contratistas que laborarán en el proyecto, es posible que algunas especies pasen por las vías o sea atrapadas como fuente de comida. También existe el riesgo de afectación de especies de fauna que puedan ser considerados como peligrosos o simplemente desagradables, a los que las personas pueden matar o herir por falta de conocimientos o por simple crueldad. También existe el riesgo de que mientras se trabajen en el área, animales huyan hacia áreas aledañas y sean atropellados.

### **9.2.3.17 Riesgo o daños por proliferación de animales ponzoñosos y vectores.**

**Localización del riesgo:** Área de influencia directa (AID).

**Factor ambiental en riesgo:** Fauna, social

**Riesgo:** En todos los proyectos desarrollados en áreas de montaña o áreas abiertas, existe el riesgo de que los trabajadores, durante las faenas puedan ser picados por algún insecto, o mordidos por algún tipo de fauna silvestre, propia del sitio, sobre todo durante el desarrollo de actividades como desmonte y desarraigue de la vegetación, o levantamientos topográficos del área, en donde se debe ingresar en áreas sin intervención previa.

### **9.2.3.18 Riesgo de afectación a sitios arqueológicos desconocidos.**

**Localización del riesgo:** Área de influencia directa (AID).

**Factor ambiental en riesgo:** Arqueología

**Riesgo:** Siempre habrá una posibilidad de que ocurra algún hallazgo fortuito que testimonie actividades antrópicas de la época prehispánica o colonial, durante la etapa de construcción u operación del proyecto. En el remoto caso de que ello ocurriera, se deberá proceder con un Plan de Prevención de Riesgo y Plan de Contingencia.

## **9.3 METODOLOGIAS USADAS EN FUNCIÓN DE NATURALEZA DE ACCIÓN EMPRENDIDA, VARIABLES AMBIENTALES Y CARACTERISTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA.**

Las metodologías empleadas para la adecuada evaluación de impactos se presentan a continuación.

### **9.3.1 Procedimiento de Evaluación de Impactos.**

El procedimiento utilizado para evaluar los impactos del proyecto, fue la metodología de los Criterios Relevantes Integrados (Buroz, 1994), elaborándose índices de impacto ambiental para cada efecto identificado en la matriz de acciones y subcomponentes ambientales. Esta metodología se ha aplicado a proyectos específicos con una base grupal conformada por especialistas en vegetación, fauna, suelo, hidrología, sociología, economía, evaluación ambiental y cosecha forestal. Sin embargo, en esta oportunidad ante la imposibilidad de reunir al grupo para discutir cada impacto desde la perspectiva de este estudio.

#### **9.3.1.1 Evaluación cualitativa.**

En forma específica este método considera en una primera fase la calificación de los efectos según los siguientes criterios (Buroz, 1994; Meneses y Gayoso, 1995), ver cuadro a continuación.

Cuadro 9.16. Criterios para la caracterización de impactos (cualitativos)

Factor	Característica	Valorización
<b>Tipo de acción que genera el cambio</b>		
Carácter del impacto (CI)	Se establece si el cambio en relación al estado previo de cada acción del proyecto de cosecha es positivo o negativo	(+) Positivo. (-) Negativo.
Intensidad (I)	Se refiere al vigor con que se manifiesta el cambio por las acciones del proyecto. Basado en una calificación subjetiva se estableció la predicción del cambio neto entre las condiciones con y sin proyecto. El valor numérico de la intensidad se relaciona con el índice de calidad ambiental del indicador elegido, variando entre 0 y 10.	(2) Baja.(B) (4) Media (M) (6) Alta (A) (8) Muy alta (MA) (10) Total (T)
Extensión o influencia espacial (E)	Es la superficie afectada por las acciones del proyecto de cosecha tanto directa como indirectamente o el alcance global sobre el componente ambiental.	(2) Muy local. (5) Local. (10) Generalizado.
Duración del cambio (D)	Establece el período de tiempo durante el cual las acciones propuestas involucran cambios ambientales	(2) Corto: 1-5 años. (5) Mediano: 5- 10 años. (10) Largo: < 10 años.
Magnitud (M)	Es un indicador que sintetiza la intensidad, duración e influencia espacial. Es	$M_i = \sum [(I_i * W_I) + (E_i * W_E) + (D_i * W_D)]$ I = W <sub>I</sub> = peso del criterio intensidad E = W <sub>E</sub> = peso del criterio extensión D = W <sub>D</sub> = peso del criterio duración M <sub>i</sub> = Índice de Magnitud del efecto i W <sub>I</sub> + W <sub>E</sub> + W <sub>D</sub> = 1
Reversibilidad (R)	Capacidad del sistema de retornar a una situación de equilibrio similar o equivalente a la inicial.	(2) Reversible (0 a 10 años). (5) Parcialmente reversible ( largo plazo )Local. (10) Irreversible (irrecuperable o 50 años o más).

Factor	Característica	Valorización
Riesgo (RG)	Se refiere a la probabilidad de ocurrencia del efecto sobre la globalidad del componente	(2) Baja: 1-10 %. (5) Media: 10 - 50 %. (10) Alta: < 50 %.

### 9.3.1.2 Evaluación Cuantitativa

Una vez establecida la valoración cualitativa de los impactos ambientales de cada elemento, se presentará la valoración cuantitativa de cada una de las acciones que han sido causa de impacto y a su vez los factores ambientales que han sido objeto de estos.

Cuadro 9.17. Criterios para la caracterización de impactos (cuantitativa)

FACTOR	CARACTERÍSTICA	VALORIZACIÓN
El índice integral de impacto ambiental (VIA)	El desarrollo del índice de impacto se logra a través de un proceso de amalgamiento, mediante una expresión matemática que integra los criterios anteriormente explicitados	$VIA_i = \prod [R_i^{wr} * RG_i^{wrg} * M_i^{wm}]$

Donde:

R = reversibilidad      wr = peso del criterio reversibilidad

RG = riesgo      wrg = peso del criterio riesgo

M = magnitud      wm = peso del criterio magnitud

VIA = Índice de Impacto para el componente o variable i.

Además,  $wr + wrg + wm = 1$

Los pesos relativos asignados a cada uno de los criterios corresponden a los siguientes:

Criterios	Pesos Relativos
<sup>w</sup> intensidad	0.40
<sup>w</sup> extensión	0.40
<sup>w</sup> duración	0.20
<sup>w</sup> magnitud	0.61
<sup>w</sup> reversibilidad	0.22
<sup>w</sup> riesgo	0.17

**Clasificación del Impacto:** Se refiere a la importancia relativa o al sistema de referencia utilizado para evaluar el impacto. Consiste en clasificar el Índice o VIA obtenido, según las siguientes categorías:

Índice	Nivel O Significado
> 8,0	MUY ALTO
6,0 - 8,0	ALTO
4,0 - 6,0	MEDIO
2,0 - 4,0	BAJO
< 2,0	MUY BAJO

### 9.3.2 Naturaleza de acciones emprendidas

Se puede interpretar que las acciones principales que serán realizadas durante las etapas de construcción y operación del proyecto serán las que originen los impactos negativos y positivos.

Estas acciones consideradas en el desarrollo del proyecto, son las siguientes:

Cuadro 9.18. Actividades e impactos.

Actividad a desarrollar	Sub. actividades	Impacto ambiental Potencial	Riesgos.
<b>CONSTRUCCIÓN</b>			
Actividad I: Desplazamiento de maquinaria, equipos, materiales y contratación de personal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demanda de mano de obra.</li> <li>• Demanda de equipo y maquinaria.</li> <li>• Demanda de servicios básicos. (agua, luz, letrinas móviles).</li> <li>• Demanda de insumos (combustible, aceites, aditivos)</li> </ul>	<p>Topografía</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Erosión y escorrentamiento superficial.</li> </ul> <p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos</li> <li>- D3. Aumento de la escorrentía superficial.</li> </ul> <p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones</li> <li>- E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas)</li> </ul> <p>Flora</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Eliminación de la cobertura vegetal</li> </ul> <p>Fauna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A2. Desplazamiento temporal de fauna por ruido</li> </ul>	<p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>- Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga.</li> <li>- Riesgo de accidentes por actividades carga y descarga de combustible (trasiego de combustibles).</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> <li>- Riesgos de afectación temporal de calidad de agua superficial por eventos fortuitos.</li> <li>- Riesgo de caza y atropello de fauna silvestre.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Riesgos.</b>
		<p>Uso de suelo            - A1. Molestia temporal a la población colindante al proyecto.</p> <p>Estatus cultural            - C3. Generación de empleo            - C8. Alteración temporal del tránsito vehicular</p>	
Actividad II: Trabajos geológicos preliminares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prospección y exploración.</li> <li>• Actualización del Plan General de Perforaciones diamantina.</li> <li>• Caracterización geo metalúrgica</li> </ul>	<p>Topografía            - A1. Erosión y escorrimiento superficial.</p> <p>Suelo            - C1. Alteración de la estructura del suelo</p> <p>Hidrología            - D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos            - D3. Aumento de la escorrentía superficial</p> <p>Atmósfera            - E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones            - E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas)</p> <p>Residuos Sólidos y Líquidos            - F1. Generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos</p> <p>Flora            - A1. Eliminación de la cobertura vegetal</p> <p>Fauna            - A1. Perturbación y pérdida de hábitat para la fauna silvestre.            - A2. Desplazamiento temporal de fauna por ruido</p>	<p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>- Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga.</li> <li>- Riesgo de accidentes por actividades carga y descarga de combustible (trasiego de combustibles).</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> <li>- Riesgos de afectación temporal de calidad de agua superficial por eventos fortuitos.</li> <li>- Riesgo de caza y atropello de fauna silvestre.</li> <li>- Riesgos o daños por proliferación de animales ponzoñosos y vectores.</li> <li>- Riesgo de afectación a sitios arqueológicos desconocidos.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Riesgos.</b>
		<p>Estatus cultural</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas</li> <li>- C3. Generación de empleo</li> <li>- C6. Cumplimiento en el pago de impuestos.</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul>	
Actividad III: Desmonte y limpieza vegetal para preparación del sitio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformación de plataformas de perforación.</li> <li>• Caminos internos (ensanche).</li> <li>• Depósito de ripio y desmontera.</li> <li>• Planta de comminución</li> <li>• Rumas de cianuración “Pads”.</li> <li>• Pozas o piscinas de soluciones.</li> <li>• Planta ADR.</li> <li>• Planta CIP.</li> <li>• Laboratorios.</li> <li>• Área de almacenaje o bodega.</li> <li>• Zona de destrucción de remanentes explosivos.</li> <li>• Oficinas</li> </ul>	<p>Topografía</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Erosión y escorrentamiento superficial.</li> </ul> <p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos</li> <li>- D3. Aumento de la escorrentía superficial</li> </ul> <p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones</li> <li>- E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas)</li> </ul> <p>Flora</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Eliminación de la cobertura vegetal</li> </ul> <p>Fauna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Perturbación y pérdida de hábitat para la fauna silvestre.</li> <li>- A2. Desplazamiento temporal de fauna por ruido</li> </ul> <p>Estatus cultural</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas</li> <li>- C3. Generación de empleo</li> </ul>	<p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> <li>- Riesgo de caza y atropello de fauna silvestre.</li> <li>- Riesgo o daños por proliferación de animales ponzoñosos y vectores</li> <li>- Riesgo de afectación a sitios arqueológicos desconocidos.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Riesgos.</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada</li> <li>- C6. Cumplimiento en el pago de impuestos</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul>	
Actividad IV Adecuación y nivelación de terreno en áreas de instalaciones y trazado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformación de plataformas de perforación.</li> <li>• Caminos internos (ensanche).</li> <li>• Depósito de ripio y desmontera.</li> <li>• Planta de conminución</li> <li>• Rumas de cianuración “Pads”.</li> <li>• Pozas o piscinas de soluciones.</li> <li>• Planta ADR.</li> <li>• Planta CIP.</li> <li>• Laboratorios.</li> <li>• Área de almacenaje o bodega.</li> <li>• Zona de destrucción de remanentes explosivos.</li> <li>• Oficinas</li> </ul>	<p>Topografía</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Erosión y escurrimiento superficial.</li> <li>- A2. Acumulación de material en área terrestre</li> </ul> <p>Geomorfológico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- B1. Modificación de la geomorfología y cambio de uso del suelo</li> </ul> <p>Suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C3. Impermeabilización del suelo</li> </ul> <p>Alteraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C5. Disminución de percolación / Infiltración</li> </ul> <p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos</li> <li>- D3. Aumento de la escorrentía superficial</li> </ul> <p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones</li> <li>- E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas)</li> </ul> <p>Flora</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Eliminación de la cobertura vegetal</li> </ul> <p>Fauna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Perturbación y pérdida de hábitat para la fauna silvestre.</li> <li>- A2. Desplazamiento temporal de fauna por ruido</li> </ul>	<p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> <li>- Riesgo de caza y atropello de fauna silvestre.</li> <li>- Riesgo de caza y atropello de fauna silvestre</li> <li>- Riesgo o daños por proliferación de animales ponzoñosos y vectores</li> <li>- Riesgo de afectación a sitios arqueológicos desconocidos.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Riesgos.</b>
		<p>Estatus cultural</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas</li> <li>- C3. Generación de empleo</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul>	
Actividad V: Habilitación de vías de acceso y caminos interiores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caminos internos (ensanche).</li> </ul>	<p>Topografía</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Erosión y escorrentamiento superficial.</li> <li>- A2. Acumulación de material en área terrestre.</li> </ul> <p>Geomorfológico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- B1. Modificación de la geomorfología y cambio de uso del suelo</li> </ul> <p>Suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Alteración de la estructura del suelo</li> <li>- C3. Impermeabilización del suelo</li> </ul> <p>Alteraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C5. Disminución de percolación / Infiltración</li> </ul> <p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D2. Afectación y alteración de la calidad del agua superficial de recursos hídricos</li> <li>- D3. Aumento de la escorrentía superficial</li> </ul> <p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones</li> <li>- E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas)</li> </ul> <p>Flora</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Eliminación de la cobertura vegetal</li> </ul>	<p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> <li>- Riesgo de afectación temporal a la calidad de agua superficial por eventos fortuitos.</li> <li>- Riesgo de contaminación de acuíferos.</li> <li>- Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria</li> <li>- Riesgo de caza y atropello de fauna silvestre</li> <li>- Riesgo o daños por proliferación de animales ponzoñosos y vectores.</li> <li>- Riesgo de afectación a sitios arqueológicos desconocidos.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Riesgos.</b>
		<p>Fauna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Perturbación y pérdida de hábitat para la fauna silvestre.</li> <li>- A2. Desplazamiento temporal de fauna por ruido</li> </ul> <p>Paisaje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- B1. Modificación en la composición del paisaje.</li> </ul> <p>Estatus cultural</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas</li> <li>- C3. Generación de empleo</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul>	
Actividad VI: Exploración mineral – Adecuación de labores subterráneas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de limpieza de labores mineras</li> <li>• Levantamiento topográfico</li> <li>• Mapeo geológico.</li> <li>• Procedimiento general de muestreo.</li> <li>• Marcado y limpieza de canal de muestreo.</li> <li>• Obtención de la muestra.</li> <li>• Aseguramiento y control de calidad.</li> <li>• Geomecánica y sostenimiento.</li> <li>• Ventilación.</li> <li>• Labores subterráneas existentes, estado actual y adecuaciones.</li> </ul>	<p>Topografía</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A2. Acumulación de material en área terrestre.</li> </ul> <p>Geomorfológico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- B1. Modificación de la geomorfología y cambio de uso del suelo</li> </ul> <p>Suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Modificación de la estructura del suelo</li> <li>- C2. Aporte de sedimentos por limpieza de labores mineras</li> <li>- C3. Impermeabilización del suelo</li> </ul> <p>Alteraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C4. Extracciones de recursos minerales</li> <li>- C5. Disminución de percolación / Infiltración</li> </ul> <p>Hidrología</p>	<p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo a la salud de los trabajadores.</li> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>- Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga</li> <li>- Riesgo de accidentes por actividades carga y descarga de combustible (trasiego de combustibles)</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> <li>- Riesgo de transporte y almacenamiento de sustancias químicas.</li> <li>- Riesgo de colapso estructural en adecuaciones subterráneas</li> <li>- Riesgo de contaminación de acuíferos.</li> <li>- Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Riesgos.</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- D1. Alteración de la circulación de los subescorrentimientos</li> <li>- D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos</li> <li>- D3. Aumento de la escorrentía superficial</li> </ul> <p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones</li> <li>- E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas)</li> <li>- E3. Emisiones de partículas (metálicas, minerales, polvo, cenizas)</li> </ul> <p>Fauna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Perturbación y pérdida de hábitat para la fauna silvestre.</li> <li>- A2. Desplazamiento temporal de fauna por ruido</li> </ul> <p>Estatus cultural</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas</li> <li>- C3. Generación de empleo</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada</li> <li>- C5. Incremento de la inversión</li> <li>- C6. Cumplimiento en el pago de impuestos</li> <li>- C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Posibilidad de accidentes y daños por detonaciones de artefactos no explotados (voladuras) por manejo inadecuado.</li> <li>- Riesgo o daños por proliferación de animales ponzoñosos y vectores.</li> </ul>
Actividad VII. Instalación y construcción de infraestructuras industriales y de servicios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Depósito de ripio y desmontera</li> <li>• Planta de cominición</li> <li>• Rumas de cianuración “Pads”.</li> </ul>	<p>Topografía</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Erosión y escurrimiento superficial</li> <li>- A2. Acumulación de material en área terrestre.</li> </ul> <p>Geomorfológico</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo a la salud de los trabajadores.</li> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>- Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga.</li> </ul>

Actividad a desarrollar	Sub. actividades	Impacto ambiental Potencial	Riesgos.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pozas o piscinas de soluciones.</li> <li>• Planta ADR.</li> <li>• Planta CIP.</li> </ul>	<p>- B1. Modificación de la geomorfología y cambio de uso del suelo</p> <p>Suelo              - C3. Impermeabilización del suelo</p> <p>Alteraciones              - C5. Disminución de percolación / Infiltración</p> <p>Hidrología              - D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos              - D3. Aumento de la escorrentía superficial</p> <p>Atmósfera              - E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones              - E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas)              - E3. Emisiones de partículas (metálicas, minerales, polvo, cenizas)              - E4. Manipulación de materias primas peligrosas.</p> <p>Residuos Sólidos y Líquidos              - F1. Generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos.</p> <p>Fauna              - A1. Perturbación y pérdida de hábitat para la fauna silvestre.              - A2. Desplazamiento temporal de fauna por ruido.</p> <p>Uso de suelo              - A2. Aumento de la accesibilidad a servicios (agua potable, drenaje, alumbrado público, transporte urbano, salud pública)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo de accidentes por actividades carga y descarga de combustible (trasiego de combustibles).</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> <li>- Riesgo de transporte y almacenamiento de sustancias químicas.</li> <li>- Posibilidad de eventos naturales climáticos extremos</li> <li>- Riesgo de contaminación de acuíferos.</li> <li>- Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria</li> <li>- Riesgos de afectación temporal de calidad de agua superficial por eventos fortuitos</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Riesgos.</b>
		<p>Paisaje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificación en la composición del paisaje</li> </ul> <p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.</li> <li>- C5. Incremento de la inversión</li> <li>- C6. Cumplimiento en el pago de impuestos</li> <li>- C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial</li> <li>- C8. Alteración temporal del tránsito vehicular</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul>	
Actividad VIII. Infraestructuras complementarias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rehabilitación de caminos de acceso e interiores.</li> <li>• Oficinas administrativas y control.</li> <li>• Clínica de primeros auxilios /enfermería.</li> <li>• Almacenes/ bodega.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Almacenamiento de hidrocarburos, aditivos y tintas de emergencia.</li> <li>○ Área de almacenamiento y manejo de explosivos.</li> </ul> </li> <li>• Zona de destrucción de remanentes explosivos.</li> <li>• Taller mecánica o mantenimiento equipo.</li> </ul>	<p>Topografía</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Erosión y escurrimiento superficial</li> <li>- A2. Acumulación de material en área terrestre.</li> </ul> <p>Geomorfológico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- B1. Modificación de la geomorfología y cambio de uso del suelo</li> </ul> <p>Suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C3. Impermeabilización del suelo</li> </ul> <p>Alteraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C5. Disminución de percolación / Infiltración</li> <li>- C6. Afectación por uso de explosivos</li> </ul> <p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos</li> <li>- D3. Aumento de la escorrentía superficial</li> </ul>	<p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo a la salud de los trabajadores.</li> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>- Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga.</li> <li>- Riesgo de accidentes por actividades carga y descarga de combustible (trasiego de combustibles).</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> <li>- Riesgo de transporte y almacenamiento de sustancias químicas.</li> <li>- Riesgo de contaminación de acuíferos.</li> <li>- Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria</li> <li>- Riesgos de afectación temporal de calidad de agua superficial por eventos fortuitos</li> </ul>

Actividad a desarrollar	Sub. actividades	Impacto ambiental Potencial	Riesgos.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de tratamiento de aguas residuales de tipo doméstico (Biodigestores).</li> <li>• Habilitación de abastecimiento de agua potable.</li> <li>• Habilitación de abastecimiento de agua para uso industrial.</li> <li>• Conexión al sistema eléctrico.</li> <li>• Instalación de laboratorio químico, metalúrgico y geo metalúrgico.</li> </ul>	<p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones</li> <li>- E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas)</li> <li>- E3. Emisiones de partículas (metálicas, minerales, polvo, cenizas)</li> </ul> <p>Residuos Sólidos y Líquidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- F1. Generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos.</li> </ul> <p>Fauna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Perturbación y pérdida de hábitat para la fauna silvestre.</li> <li>- A2. Desplazamiento temporal de fauna por ruido.</li> </ul> <p>Uso de suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A2. Aumento de la accesibilidad a servicios (agua potable, drenaje, alumbrado público, transporte urbano, salud pública)</li> </ul> <p>Paisaje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificación en la composición del paisaje</li> </ul> <p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.</li> <li>- C5. Incremento de la inversión</li> <li>- C6. Cumplimiento en el pago de impuestos</li> <li>- C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial</li> </ul>	

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Riesgos.</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- C8. Alteración temporal del tránsito vehicular</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul>	
<b>OPERACION</b>			
Actividad I. Contratación de mano de obra permanente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratación</li> </ul>	<p>Uso de suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Molestia temporal a la población colindante al proyecto.</li> <li>- A2. Aumento de la accesibilidad a servicios (agua potable, drenaje, alumbrado público, transporte urbano, salud pública)</li> </ul> <p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.</li> <li>- C5. Incremento de la inversión</li> <li>- C6. Cumplimiento en el pago de impuestos</li> <li>- C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial</li> <li>- C8. Alteración temporal del tránsito vehicular</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales</li> </ul>	<p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo a la salud de los trabajadores.</li> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> </ul>
Actividad II: Perforaciones para extracción subterráneas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perforaciones.</li> </ul>	<p>Topografía</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Erosión y escurrimiento superficial</li> </ul> <p>Suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Modificación de la estructura del suelo</li> </ul> <p>Alteraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C4. Extracciones de recursos minerales</li> </ul> <p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D1. Alteración de la circulación de los subescurreimientos</li> </ul>	<p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo a la salud de los trabajadores.</li> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>- Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga.</li> <li>- Riesgo de accidentes por actividades carga y descarga de combustible (trasiego de combustibles).</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Riesgos.</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos</li> <li>- D3. Aumento de la escorrentía superficial</li>   <b>Atmósfera</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones</li> <li>- E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas)</li> </ul>   <b>Residuos Sólidos y Líquidos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- F1. Generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos.</li> </ul>   <b>Flora</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Eliminación de la cobertura vegetal</li> </ul>   <b>Fauna</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Perturbación y pérdida de hábitat para la fauna silvestre.</li> <li>- A2. Desplazamiento temporal de fauna por ruido.</li> </ul>   <b>Estatus cultural.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.</li> <li>- C5. Incremento de la inversión</li> <li>- C6. Cumplimiento en el pago de impuestos</li> <li>- C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria</li> <li>- Riesgos de afectación temporal de calidad de agua superficial por eventos fortuitos</li> <li>- Riesgo o daños por proliferación de animales ponzoñosos y vectores.</li> <li>- Riesgo de incendios forestales</li> </ul>
Actividad III	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de explotación.</li> <li>• Voladura.</li> </ul>	Topografía <ul style="list-style-type: none"> <li>- A2. Acumulación de material en área terrestre.</li> </ul>	Riesgos <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo a la salud de los trabajadores.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Riesgos.</b>
Extracción subterránea	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carga.</li> <li>• Transporte o acarreo.</li> </ul>	<p>Geomorfológico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- B1. Modificación de la geomorfología y cambio de uso del suelo</li> </ul> <p>Suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Modificación de la estructura del suelo</li> <li>- C2. Aporte de sedimentos por limpieza de labores mineras</li> <li>- C3. Impermeabilización del suelo</li> </ul> <p>Alteraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C4. Extracciones de recursos minerales</li> <li>- C5. Disminución de percolación / Infiltración</li> <li>- C6. Afectación por uso de explosivos</li> </ul> <p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D1. Alteración de la circulación de los subescorrentimientos</li> </ul> <p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones</li> <li>- E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas)</li> <li>- E3. Emisiones de partículas (metálicas, minerales, polvo, cenizas)</li> <li>- E4. Manipulación de materias primas peligrosas.</li> </ul> <p>Residuos Sólidos y Líquidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- F1. Generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos.</li> </ul> <p>Fauna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A2. Desplazamiento temporal de fauna por ruido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>- Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga.</li> <li>- Riesgo de accidentes por actividades carga y descarga de combustible (trasiego de combustibles).</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> <li>- Riesgo de transporte y almacenamiento de sustancias químicas.</li> <li>- Riesgo de colapso estructural en adecuaciones subterráneas</li> <li>- Riesgo de contaminación de acuíferos.</li> <li>- Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria</li> <li>- Riesgos de contaminación de acuífero</li> <li>- Riesgo de incendios forestales</li> <li>- Posibilidad de accidentes y daños por detonaciones de artefactos no explotados (voladuras) o manejo inadecuado</li> <li>- Riesgo o daños por proliferación de animales ponzoñosos y vectores</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Riesgos.</b>
		<p>Uso de suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A2. Aumento de la accesibilidad a servicios (agua potable, drenaje, alumbrado público, transporte urbano, salud pública)</li> </ul> <p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.</li> <li>- C5. Incremento de la inversión</li> <li>- C6. Cumplimiento en el pago de impuestos</li> <li>- C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial</li> <li>- C8. Alteración temporal del tránsito vehicular</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul>	
Actividad IV: Beneficio Metalúrgico	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Cianuración en rumas “Pads”.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalación de geomembranas</li> <li>- Apilamiento de rumas</li> <li>- Cianuración de mineral y manejo de soluciones.</li> <li>- Almacenamiento de las soluciones preñadas en pozas y piscinas</li> <li>- Planta ADR</li> <li>- Fundición y tratamiento de gases</li> <li>- Tratamiento de afluentes cianurados (Planta de tratamiento de efluentes)</li> </ul> </li> </ul>	<p>Topografía</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A2. Acumulación de material en área terrestre.</li> </ul> <p>Suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C3. Impermeabilización del suelo</li> </ul> <p>Alteraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C4. Extracciones de recursos minerales</li> <li>- C5. Disminución de percolación / Infiltración</li> </ul> <p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos</li> </ul> <p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones</li> </ul>	<p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo a la salud de los trabajadores.</li> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>- Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga.</li> <li>- Riesgo de accidentes por actividades carga y descarga de combustible (trasiego de combustibles).</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> <li>- Riesgo de transporte y almacenamiento de sustancias químicas.</li> <li>- Posibilidad de afectación a estructuras por eventos naturales climáticos extremos</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Riesgos.</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estabilización, traslado y descarga de material sobrante en Depósito de ripio.</li> <li>o Cianuración en CIP (Carbón in Pulp).                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conminución</li> <li>- Cianuración</li> <li>- Absorción</li> <li>- Destrucción de cianuro</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas)</li> <li>- E3. Emisiones de partículas (metálicas, minerales, polvo, cenizas)</li> <li>- E4. Manipulación de materias primas peligrosas.</li> </ul> <p>Residuos Sólidos y líquidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- F1. Generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos.</li> <li>- F2. Lixiviados de almacenamientos mineros o industriales</li> <li>- F4. Lixiviados de sistemas de tratamiento</li> </ul> <p>Fauna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A2. Desplazamiento temporal de fauna por ruido.</li> </ul> <p>Uso de suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Molestia temporal a la población colindante al proyecto</li> <li>- A2. Aumento de la accesibilidad a servicios (agua potable, drenaje, alumbrado público, transporte urbano, salud pública)</li> </ul> <p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.</li> <li>- C5. Incremento de la inversión</li> <li>- C6. Cumplimiento en el pago de impuestos</li> <li>- C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial</li> <li>- C8. Alteración temporal del tránsito vehicular</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo de desmoronamiento de pads de lixiviación</li> <li>- Riesgo de fugas en pozas o piscinas de solución durante eventos climáticos.</li> <li>- Riesgo de contaminación de acuíferos.</li> <li>- Riesgos ocasionados por almacenamiento temporal de material en el depósito de ripio.</li> <li>- Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria</li> <li>- Riesgos de contaminación de acuífero</li> <li>- Riesgos de afectación temporal de calidad de agua superficial por eventos fortuitos</li> <li>- Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria</li> <li>- Posibilidad de accidentes y daños por detonaciones de artefactos no explotados (voladuras) por manejo inadecuado</li> </ul>

Actividad a desarrollar	Sub. actividades	Impacto ambiental Potencial	Riesgos.
Actividad V. Depósito de ripio y desmontera	Depósito de ripio y desmontera	<p>Topografía</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Erosión y escurrimiento superficial</li> <li>- A2. Acumulación de material en área terrestre.</li> </ul> <p>Geomorfológico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- B1. Modificación de la geomorfología y cambio de uso del suelo</li> </ul> <p>Suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C3. Impermeabilización del suelo</li> </ul> <p>Alteraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C4. Extracciones de recursos minerales</li> <li>- C5. Disminución de percolación / Infiltración</li> </ul> <p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos</li> <li>- D3. Aumento de la escorrentía superficial</li> </ul> <p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones</li> <li>- E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas)</li> <li>- E3. Emisiones de partículas (metálicas, minerales, polvo, cenizas)</li> </ul> <p>Residuos Sólidos y Líquidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- F1. Generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos.</li> <li>- F2. Lixiviados de almacenamientos mineros o industriales</li> <li>- F4. Lixiviados de sistemas de tratamiento</li> </ul> <p>Flora</p>	<p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo a la salud de los trabajadores.</li> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>- Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga.</li> <li>- Riesgo de accidentes por actividades carga y descarga de combustible (trasiego de combustibles).</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> <li>- Posibilidad de afectación de estructuras por eventos naturales climáticos extremos</li> <li>- Riesgos ocasionados por almacenamiento temporal de material en el depósito de ripio</li> <li>- Riesgo de contaminación de acuíferos.</li> <li>- Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria</li> <li>- Riesgos de afectación temporal de calidad de agua superficial por eventos fortuitos</li> <li>- Posibilidad de accidentes y daños por detonaciones de artefactos no explotados (voladuras) por manejo inadecuado</li> <li>- Riesgo de incendios forestales</li> <li>- Riesgo de caza y atropello de fauna silvestre</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Riesgos.</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminación de la cobertura vegetal</li>                       Fauna                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- A2. Desplazamiento temporal de fauna por ruido.</li> </ul>                       Uso de suelo                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Molestia temporal a la población colindante al proyecto</li> </ul>                       Paisaje                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificación de la composición del paisaje</li> </ul>                       Estatus cultural.                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.</li> <li>- C5. Incremento de la inversión</li> <li>- C6. Cumplimiento en el pago de impuestos</li> <li>- C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul> </ul>	
Actividad VI: Relleno hidráulico de labores explotadas	• Relleno hidráulico	Topografía <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Erosión y escurrimiento superficial</li> <li>- A2. Acumulación de material en área terrestre.</li> </ul> Suelo <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Modificación de la estructura del suelo</li> <li>- C3. Impermeabilización del suelo</li> </ul> Alteraciones <ul style="list-style-type: none"> <li>- C4. Extracciones de recursos minerales</li> <li>- C5. Disminución de percolación / Infiltración</li> </ul>	Riesgos <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo a la salud de los trabajadores.</li> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>- Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga.</li> <li>- Riesgo de accidentes por actividades carga y descarga de combustible (trasiego de combustibles).</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Riesgos.</b>
		<p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D1. Alteración de la circulación de los subescorrentimientos</li> <li>- D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos</li> </ul> <p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones</li> <li>- E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas)</li> </ul> <p>Residuos Sólidos y Líquidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- F1. Generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos.</li> </ul> <p>Fauna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A2. Desplazamiento temporal de fauna por ruido.</li> </ul> <p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.</li> <li>- C5. Incremento de la inversión</li> <li>- C6. Cumplimiento en el pago de impuestos</li> <li>- C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo de colapso estructural en adecuaciones subterráneas</li> <li>- Riesgos ocasionados por almacenamiento temporal de material en el depósito de ripio</li> <li>- Riesgo de contaminación de acuíferos.</li> <li>- Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria</li> <li>- Posibilidad de accidentes y daños por detonaciones de artefactos no explotados (voladuras) por manejo inadecuado</li> <li>- Riesgo de caza y atropello de fauna silvestre.</li> </ul>
Actividad VII: Actividades de mantenimiento (obras civiles, equipos y maquinaria)		<p>Suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C2. Aporte de sedimentos por limpieza de labores mineras.</li> <li>- C3. Impermeabilización del suelo</li> </ul>	<p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo a la salud de los trabajadores.</li> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Riesgos.</b>
		<p>Alteraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C5. Disminución de percolación / Infiltración</li> </ul> <p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos</li> <li>- D3. Aumento de la escorrentía superficial</li> </ul> <p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones</li> <li>- E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas)</li> <li>- E4. Manipulación de materias primas peligrosas</li> </ul> <p>Residuos Sólidos y líquidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- F1. Generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos.</li> </ul> <p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.</li> <li>- C5. Incremento de la inversión</li> <li>- C6. Cumplimiento en el pago de impuestos</li> <li>- C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga.</li> <li>- Riesgo de accidentes por actividades carga y descarga de combustible (trasiego de combustibles).</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> <li>- Riesgo de colapso estructural en adecuaciones subterráneas.</li> <li>- Riesgo de contaminación de acuíferos.</li> <li>- Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria.</li> </ul>

Actividad a desarrollar	Sub. actividades	Impacto ambiental Potencial	Riesgos.
Actividad VIII: Actividades administrativas		<p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos</li> </ul> <p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas)</li> </ul> <p>Residuos Sólidos y Líquidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- F1. Generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos.</li> </ul> <p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.</li> <li>- C5. Incremento de la inversión</li> <li>- C6. Cumplimiento en el pago de impuestos</li> <li>- C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial</li> <li>- C8. Alteración temporal del tránsito vehicular</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul>	<p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo a la salud de los trabajadores.</li> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> <li>- Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria</li> </ul>
<b>ETAPA DE CIERRE</b>			

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Riesgos.</b>
Actividad I: Labores subterráneas		<p>Topografía</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A2. Acumulación de material en área terrestre.</li> </ul> <p>Suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C2. Aporte de sedimentos por limpieza de labores mineras.</li> <li>- C3. Impermeabilización del suelo</li> </ul> <p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos</li> <li>- D3. Aumento de la escorrentía superficial</li> </ul> <p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones</li> <li>- E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas)</li> <li>- E4. Manipulación de materias primas peligrosas</li> </ul> <p>Residuos Sólidos y Líquidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- F1. Generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos.</li> </ul> <p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.</li> <li>- C5. Incremento de la inversión</li> <li>- C6. Cumplimiento en el pago de impuestos</li> <li>- C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul>	<p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo a la salud de los trabajadores.</li> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>- Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga.</li> <li>- Riesgo de accidentes por actividades carga y descarga de combustible (trasiego de combustibles).</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> <li>- Riesgo de colapso estructural en adecuaciones subterráneas.</li> <li>- Riesgo de contaminación de acuíferos.</li> <li>- Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria</li> <li>- Posibilidad de accidentes y daños por detonaciones de artefactos no explotados (voladuras) por manejo inadecuado</li> </ul>

Actividad a desarrollar	Sub. actividades	Impacto ambiental Potencial	Riesgos.
Actividad II: Desmantelamiento de estructuras auxiliares o complementarias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmantelamiento de instalaciones.</li> <li>• Des energización de instalaciones.</li> <li>• Sellado y cercado de bocaminas y/o piques a superficie.</li> <li>• Estabilidad física y estructural</li> <li>• Retiro de materiales y repuestos</li> <li>• Protección de estructuras remanentes</li> <li>• Manejo de residuos o desechos peligrosos, industriales o domésticos.</li> <li>• Cierre de almacenes explosivos</li> </ul>	<p>Suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C3. Impermeabilización del suelo</li> </ul> <p>Alteraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C5. Disminución de percolación / Infiltración</li> </ul> <p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos</li> <li>- D3. Aumento de la escorrentía superficial</li> </ul> <p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones</li> <li>- E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas)</li> <li>- E4. Manipulación de materias primas peligrosas</li> </ul> <p>Residuos Sólidos y Líquidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- F1. Generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos.</li> </ul> <p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.</li> <li>- C5. Incremento de la inversión</li> <li>- C6. Cumplimiento en el pago de impuestos</li> <li>- C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul>	<p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo a la salud de los trabajadores.</li> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>- Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga.</li> <li>- Riesgo de accidentes por actividades carga y descarga de combustible (trasiego de combustibles).</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> <li>- Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Riesgos.</b>
Actividad III: Planta de beneficio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmantelamiento de Planta</li> <li>• Des energización de instalaciones.</li> </ul>	<p>Suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C3. Impermeabilización del suelo</li> </ul> <p>Alteraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C5. Disminución de percolación / Infiltración</li> </ul> <p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos</li> <li>- D3. Aumento de la escorrentía superficial</li> </ul> <p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones</li> <li>- E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas)</li> <li>- E4. Manipulación de materias primas peligrosas</li> </ul> <p>Residuos Sólidos y Líquidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- F1. Generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos.</li> </ul> <p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.</li> <li>- C5. Incremento de la inversión</li> <li>- C6. Cumplimiento en el pago de impuestos</li> <li>- C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul>	<p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo a la salud de los trabajadores.</li> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>- Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga.</li> <li>- Riesgo de accidentes por actividades carga y descarga de combustible (trasiego de combustibles).</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> <li>- Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria</li> </ul>

Actividad a desarrollar	Sub. actividades	Impacto ambiental Potencial	Riesgos.
Actividad IV: Cierre de depósito de ripio y pads de lixiviación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cierre de depósito de ripio y pads de lixiviación</li> <li>• Construcción de zanjas interceptores y canales evacuadores de agua lluvia.</li> <li>• Des energización de instalaciones.</li> <li>• Estabilización de taludes</li> <li>• Compactación y definición de pendientes de superficie.</li> <li>• Cobertura superficial</li> <li>• Señalizaciones</li> </ul>	<p>Suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C3. Impermeabilización del suelo</li> </ul> <p>Alteraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C5. Disminución de percolación / Infiltración</li> </ul> <p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos</li> <li>- D3. Aumento de la escorrentía superficial</li> </ul> <p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones</li> <li>- E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas)</li> <li>- E4. Manipulación de materias primas peligrosas</li> </ul> <p>Residuos Sólidos y Líquidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- F1. Generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos.</li> <li>- F2. Lixiviados de almacenamientos mineros o industriales</li> <li>- F4. Lixiviados de sistemas de tratamiento</li> </ul> <p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.</li> <li>- C5. Incremento de la inversión</li> <li>- C6. Cumplimiento en el pago de impuestos</li> <li>- C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul>	<p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo a la salud de los trabajadores.</li> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>- Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga.</li> <li>- Riesgo de contaminación de acuíferos</li> <li>- Riesgos de afectación de calidad de agua superficial por eventos fortuitos</li> <li>- Riesgo de accidentes por actividades carga y descarga de combustible (trasiego de combustibles).</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> <li>- Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Riesgos.</b>
Actividad V: Cierre de pozas de piscina de colección	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cierre de pozas de colección.</li> <li>• Construcción de zanjas interceptores y canales evacuadores de agua lluvia.</li> <li>• Estabilización de taludes</li> <li>• Compactación y definición de pendientes de superficie.</li> <li>• Señalizaciones</li> </ul>	<p>Suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C3. Impermeabilización del suelo</li> </ul> <p>Alteraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C5. Disminución de percolación / Infiltración</li> </ul> <p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos</li> <li>- D3. Aumento de la escorrentía superficial</li> </ul> <p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones</li> <li>- E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas)</li> <li>- E4. Manipulación de materias primas peligrosas</li> </ul> <p>Residuos Sólidos y Líquidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- F1. Generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos.</li> <li>- F2. Lixiviados de almacenamientos mineros o industriales</li> <li>- F4. Lixiviados de sistemas de tratamiento.</li> </ul> <p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.</li> <li>- C5. Incremento de la inversión</li> <li>- C6. Cumplimiento en el pago de impuestos</li> <li>- C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul>	<p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo a la salud de los trabajadores.</li> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>- Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga.</li> <li>- Riesgo de contaminación de acuíferos</li> <li>- Riesgos de afectación de calidad de agua superficial por eventos fortuitos</li> <li>- Riesgo de accidentes por actividades carga y descarga de combustible (trasiego de combustibles).</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> <li>- Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Riesgos.</b>
Actividad VI: Reutilización de suelos rehabilitados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabilización de taludes</li> <li>• Cobertura superficial</li> <li>• Compactación y definición de pendientes</li> <li>• Reutilización de suelos rehabilitados.</li> </ul>	<p>Topografía</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1. Erosión y escurrimiento superficial</li> <li>- A2. Acumulación de material en área terrestre.</li> </ul> <p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos</li> <li>- D3. Aumento de la escorrentía superficial</li> </ul> <p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones</li> <li>- E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas)</li> </ul> <p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.</li> <li>- C5. Incremento de la inversión</li> <li>- C6. Cumplimiento en el pago de impuestos</li> <li>- C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul>	<p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo a la salud de los trabajadores.</li> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>- Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga.</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.</li> </ul>
<b>ETAPA DE POSCIERRE</b>			
Actividad I: Medidas de seguimiento y control	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad y ubicación de puntos de seguimiento y control.</li> <li>• Periodicidad de las actividades de seguimiento y control.</li> </ul>	<p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.</li> </ul>	<p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo a la salud de los trabajadores.</li> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> </ul>

<b>Actividad a desarrollar</b>	<b>Sub. actividades</b>	<b>Impacto ambiental Potencial</b>	<b>Riesgos.</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Periodo total de duración del monitoreo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul>	
Actividad II: Medidas de mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento de cierres perimetrales, señalética, caminos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estatus cultural.</li> <li>- C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.</li> <li>- C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.</li> <li>- C3. Generación de empleo.</li> <li>- C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.</li> <li>- C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial</li> <li>- C9. Posibilidad de conflictos laborales.</li> </ul>	<p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo a la salud de los trabajadores.</li> <li>- Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> </ul>

Fuente: CAM, S.A. para este Estudio.

### 9.3.3 Variables ambientales afectadas.

Las variables ambientales que serán afectadas durante la etapa de construcción del presente proyecto son: suelo, agua, aire, flora, fauna y la variable social.

Durante el proceso de análisis se identificaron 31 impactos positivos y negativos, y 16 riesgos.

Cuadro 9.19. Variables ambientales y su afectación en el ambiente.

Variable	Afectación
<b>I. Factores: Características físicas y químicas.</b>	
<b>Suelo</b>	
a. Topografía	A1. Erosión y escurrimiento superficial. A2. Acumulación de material en área terrestre
b. Geomorfología	B1. Modificación de la geomorfología y cambio en el uso del suelo.  <u>Riesgos</u> • Riesgo de colapso estructural en adecuaciones subterráneas.
c. Suelo	C1. Modificación de la estructura del suelo. C2. Aporte de sedimentos por la limpieza de labores mineras. C3. Impermeabilización del suelo. C4. Extracción de recursos minerales C5. Disminución de percolación /infiltración C6. Afectación por uso de explosivos  <u>Riesgos</u> • Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites o aditivos.

Variable	Afectación
<b>Agua</b>	
d. Hidrología	<p>D1. Alteración de la circulación de los subescorrentimientos  D2. Afectación y alteración temporal de la calidad de agua superficial de recursos hídricos.  D3. Aumento de la escorrentía superficial</p> <p><u>Riesgos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgos de desmoronamiento en pads de lixiviación</li> <li>• Riesgo de fugas en pozas o piscinas de solución durante eventos climáticos.</li> <li>• Riesgos ocasionados por almacenamiento temporal de material en el depósito de ripio.</li> <li>• Riesgo de afectación temporal de calidad de agua superficial por eventos fortuitos</li> <li>• Riesgo de contaminación de acuíferos.</li> </ul>
<b>Aire</b>	
e. Atmósfera	<p>E1. Incremento de los niveles de ruido y vibraciones.  E2. Alteración de la calidad del aire por partículas y gases.  E3. Manipulación de materias primas peligrosas.</p> <p><u>Riesgos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo de afectación de infraestructuras por eventos naturales climáticos extremos.</li> </ul>
f. Residuos Sólidos y Líquidos	<p>F1. Generación de desechos sólidos y líquidos, peligrosos y no peligrosos.</p> <p><u>Riesgos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo de transporte y almacenamiento de sustancias químicas.</li> </ul>
<b>II. Factores: Condiciones biológicas.</b>	
<b>Flora</b>	
a. Flora	<p>A1. Eliminación de cobertura vegetal.</p> <p><u>Riesgos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgos de incendios forestales.</li> </ul>

Variable	Afectación
<b>Fauna</b>	
<b>b. Fauna</b>	<p>B1. Perturbación y pérdida del hábitat de la fauna silvestre.          B2. Desplazamiento temporal de fauna por ruido</p> <p><b>Riesgos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo de caza y atropello de fauna silvestre.</li> <li>• Riesgo o daño por proliferación de animales ponzoñosos y vectores</li> </ul>
<b>III Factores Sociales y Culturales.</b>	
<b>Social</b>	
a. Uso de suelo	<p>A1. Molestia temporal a la población colindante al proyecto.          A2. Aumento en la accesibilidad a servicios.</p>
b. Paisaje	<p>B1. Modificación en la composición del paisaje.</p>
c. Estatus Cultural	<p>C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.          C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.          C3. Generación de empleos.          C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.          C5. Incremento de la inversión.          C6. Cumplimiento en el pago de impuestos.          C7. Implementación de Plan Estratégico Empresarial.          C8. Alteración temporal del tránsito vehicular.          C9. Posibilidad de conflictos laborales.</p> <p><b>Riesgos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.</li> <li>• Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga.</li> <li>• Riesgos de incendios de instalaciones, equipos y maquinarias.</li> <li>• Riesgo de accidentes por actividades de carga y descarga de combustible.</li> <li>• Riesgos de accidentes y daños por detonaciones de artefactos no explotados (voladuras) por manejo inadecuado.</li> </ul>

Variable	Afectación
Arqueología	<u>Riesgos</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• Riesgo de afectación a sitios arqueológicos desconocidos</li></ul>

Fuente: CAM, S.A. para este Estudio.

### **9.3.4 Características ambientales del área de influencia afectada.**

Las zonas continúas al proyecto corresponden a áreas utilizadas en el pasado para actividades mineras mediante método subterráneo.

### **9.3.5 Matrices de identificación y Evaluación de impactos y riesgos.**

A continuación, se desarrollan las matrices de identificación y evaluación de impactos y riesgos ambientales identificados durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

Cuadro 9.20. Matriz de Identificación de Impactos y Valorización de Impactos Ambientales (Etapa de construcción).

Índice	Nivel o significado	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN							
		Incidencia	Extensión	Duración	Intensidad	Magnitud	Reversibilidad	Riesgo	VIA
> 8,0	MUY ALTO	-	2.00	5.00	4.00	<b>3.40</b>	2.00	5.00	<b>3.23</b>
6,0 - 8,0	ALTO	-	2.00	5.00	2.00	<b>2.60</b>	5.00	5.00	<b>3.36</b>
4,0 - 6,0	MEDIO	-	2.00	5.00	2.00	<b>2.60</b>	5.00	10.00	<b>3.77</b>
2,0 - 4,0	BAJO	-	2.00	5.00	4.00	<b>3.40</b>	5.00	5.00	<b>3.95</b>
< 2,0	MUY BAJO	-	2.00	5.00	4.00	<b>3.40</b>	5.00	5.00	<b>3.95</b>
<b>ASPECTOS AMBIENTALES AFFECTADOS POR EL PROYECTO</b>	<b>I. Características físicas y químicas.</b>								
	<b>a. Topografía.</b>								
	A1. Erosión y escurrimiento superficial.	-	2.00	5.00	4.00	<b>3.40</b>	2.00	5.00	<b>3.23</b>
	A2. Acumulación de material en área terrestre.	-	2.00	5.00	2.00	<b>2.60</b>	5.00	5.00	<b>3.36</b>
	<b>b. Geomorfológico.</b>								
	B1. Modificación de la geomorfología y cambio de uso del suelo.	-	2.00	5.00	2.00	<b>2.60</b>	5.00	10.00	<b>3.77</b>
	<b>c. Suelo.</b>								
	<b>1. Estructura.</b>								
	C1. Modificación de la estructura del suelo.	-	2.00	5.00	4.00	<b>3.40</b>	5.00	5.00	<b>3.95</b>
	C2. Aporte de sedimentos por limpieza de labores mineras.	-	2.00	5.00	4.00	<b>3.40</b>	5.00	5.00	<b>3.95</b>
	C3. Impermeabilización del suelo.	-	2.00	10.00	2.00	<b>3.60</b>	10.00	5.00	<b>4.77</b>
	<b>2. Alteraciones.</b>								
	C4. Extracciones de recursos minerales.	-	2.00	10.00	4.00	<b>4.00</b>	10.00	10.00	<b>6.06</b>
	C5. Disminución de percolación / Infiltración.	-	2.00	5.00	4.00	<b>3.40</b>	5.00	10.00	<b>3.95</b>
	C6. Afectación por Uso de explosivos.	-	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>
	<b>d. Hidrología.</b>								
	D1. Alteración de la circulación de los subescorrentimientos.	-	2.00	2.00	4.00	<b>2.80</b>	5.00	5.00	<b>3.51</b>
	D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos.	-	2.00	2.00	4.00	<b>2.80</b>	2.00	5.00	<b>2.87</b>
	D3. Aumento de la escorrentía superficial.	-	2.00	2.00	4.00	<b>2.80</b>	2.00	5.00	<b>2.87</b>
	<b>e. Atmósfera.</b>								
	<b>1. Ruido y vibraciones.</b>								
	E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones.	-	2.00	2.00	4.00	<b>2.80</b>	2.00	2.00	<b>2.46</b>
	<b>2. Generación de emisiones.</b>								
	E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas).	-	2.00	5.00	2.00	<b>2.60</b>	2.00	5.00	<b>2.74</b>
	E3. Emisiones de partículas (metálicas, minerales, polvo, cenizas).	-	2.00	2.00	4.00	<b>2.80</b>	2.00	5.00	<b>2.87</b>
	E4. Manipulación de materias primas peligrosas.	-	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>
	<b>f. Residuos Sólidos y líquidos.</b>								
	F1. Generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos.	-	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	5.00	<b>2.34</b>
	F2. Lixiviados de almacenamientos mineros o industriales.	-	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	5.00	<b>2.34</b>

Cuadro 9.21. Matriz de Identificación y Valorización de Impactos Ambientales (Etapa de construcción).

ASPECTOS AMBIENTALES AFECTADOS POR EL PROYECTO	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN								
	Incidencia	Extensión	Duración	Intensidad	Magnitud	Reversibilidad	Riesgo	VIA	
	-	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>
	-	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>
	-	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>
	-	2.00	5.00	2.00	<b>2.60</b>	5.00	2.00	2.00	<b>2.87</b>
	+	2.00	5.00	2.00	<b>2.60</b>	5.00	2.00	2.00	<b>2.87</b>
<b> </b>									
III. Factores sociales y culturales.	-	2.00	5.00	2.00	<b>2.60</b>	5.00	5.00	5.00	<b>3.36</b>
	+	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>
	+	2.00	5.00	2.00	<b>2.60</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.35</b>
	+	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.20</b>
	+	5.00	10.00	10.00	<b>8.00</b>	10.00	5.00	5.00	<b>7.20</b>
	+	5.00	10.00	10.00	<b>8.00</b>	10.00	5.00	5.00	<b>7.20</b>
	+	5.00	10.00	10.00	<b>8.00</b>	10.00	5.00	5.00	<b>7.20</b>
	-	2.00	5.00	2.00	<b>2.60</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.35</b>
	-	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>

Cuadro 9.22. Matriz de Identificación y Valorización de Impactos Ambientales (Etapa de construcción).

ASPECTOS AMBIENTALES AFECTADOS POR EL PROYECTO		ETAPA DE CONSTRUCCION							
		Incidencia	Extensión	Duración	Intensidad	Magnitud	Reversibilidad	Riesgo	VIA
<b>IV. Riesgos ambientales, laborales y sociales</b>									
	R1. Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.	-	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>
	R2. Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga.	-	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>
	R3. Riesgo de accidentes por actividades carga y descarga de combustible (trasiego de combustibles).	-	2.00	2.00	4.00	<b>2.80</b>	2.00	2.00	<b>2.32</b>
	R4. Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.	-	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	5.00	<b>2.34</b>
	R5. Riesgo de transporte y almacenamiento de sustancias químicas.	-	2.00	2.00	4.00	<b>2.80</b>	2.00	5.00	<b>3.52</b>
	R6. Riesgo de colapso estructural en adecuaciones subterráneas.	-	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	5.00	<b>3.20</b>
	R7. Riesgo de afectación a estructuras por eventos naturales climáticos extremos.	-	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	5.00	<b>3.20</b>
	R8. Riesgo de desmoronamiento en pads de lixiviación.	-	2.00	2.00	4.00	<b>2.80</b>	2.00	5.00	<b>3.52</b>
	R9. Riesgo de fugas en pozas o piscinas de solución durante eventos climáticos.	-	2.00	2.00	4.00	<b>2.80</b>	2.00	5.00	<b>3.52</b>
	R10. Riesgos ocasionados por almacenamiento temporal de material en el depósito de ripio.	-	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>
	R11. Riesgos de afectación temporal de calidad de agua superficial por eventos fortuitos.	-	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>
	R12. Riesgo de contaminación de acuíferos o cuerpos de agua superficial.	-	2.00	2.00	4.00	<b>2.80</b>	5.00	5.00	<b>3.51</b>
	R13. Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria.	-	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>
	R14. Riesgo de incendios forestales.	-	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>
	R15. Posibilidad de accidentes y daños por detonaciones de artefactos no explotados (voladuras) por manejo inadecuado.	-	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>
	R16. Riesgo de caza y atropello de fauna silvestre.	-	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>
	R17. Riesgo o daños por proliferación de animales ponzoñosos y vectores.	-	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>
	R18. Riesgo de hallazgos desconocidos de Sitios y objetos históricos o arqueológicos.	-	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>

Fuente: CAM, S.A. para este Estudio.

Cuadro 9.23. Matriz de Identificación y Valorización de Impactos Ambientales (Etapa de operación).

Índice	Nivel o significado	ETAPA DE OPERACIÓN							
		Incidencia	Extensión	Duración	Intensidad	Magnitud	Reversibilidad	Riesgo	VIA
	> 8,0 MUY ALTO	-	2.00	10.00	2.00	<b>3.60</b>	5.00	5.00	<b>4.09</b>
	6,0 - 8,0 ALTO	-	2.00	10.00	2.00	<b>3.60</b>	5.00	5.00	<b>4.09</b>
	4,0 - 6,0 MEDIO	-	2.00	10.00	4.00	<b>4.40</b>	10.00	10.00	<b>6.06</b>
	2,0 - 4,0 BAJO	-	2.00	5.00	4.00	<b>3.40</b>	5.00	5.00	<b>3.95</b>
ASPECTOS AMBIENTALES AFECTADOS POR EL PROYECTO	<b>I. Características físicas y químicas.</b>								
	<b>a. Topografía.</b>								
	A1. Erosión y escurrimiento superficial.	-	2.00	10.00	2.00	<b>3.60</b>	5.00	5.00	<b>4.09</b>
	A2. Acumulación de material en área terrestre.	-	2.00	10.00	2.00	<b>3.60</b>	5.00	5.00	<b>4.09</b>
	<b>b. Geomorfológico.</b>								
	B1. Modificación de la geomorfología y cambio de uso del suelo.	-	2.00	10.00	4.00	<b>4.40</b>	10.00	10.00	<b>6.06</b>
	<b>c. Suelo.</b>								
	<b>1. Estructura.</b>								
	C1. Modificación de la estructura del suelo.	-	2.00	5.00	4.00	<b>3.40</b>	5.00	5.00	<b>3.95</b>
	C2. Aporte de sedimentos por limpieza de labores mineras.	-	2.00	5.00	4.00	<b>3.40</b>	5.00	5.00	<b>3.95</b>
	C3. Impermeabilización del suelo.	-	2.00	5.00	2.00	<b>2.60</b>	5.00	2.00	<b>2.87</b>
	<b>2. Alteraciones.</b>								
	C4. Extracciones de recursos minerales.	-	2.00	5.00	4.00	<b>3.40</b>	5.00	10.00	<b>4.45</b>
	C5. Disminución de percolación / Infiltración.	-	2.00	5.00	4.00	<b>3.40</b>	5.00	5.00	<b>3.95</b>
	C6. Afectación por Uso de explosivos.	-	2.00	2.00	4.00	<b>2.80</b>	5.00	5.00	<b>3.51</b>
	<b>d. Hidrología.</b>								
	D1. Alteración de la circulación de los subescorrentimientos.	-	2.00	2.00	6.00	<b>3.60</b>	5.00	10.00	<b>4.60</b>
	D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos.	-	2.00	2.00	4.00	<b>2.80</b>	2.00	5.00	<b>2.87</b>
	D3. Aumento de la escorrentía superficial.	-	2.00	5.00	4.00	<b>3.40</b>	2.00	5.00	<b>3.23</b>
	<b>e. Atmósfera.</b>								
	<b>1. Ruido y vibraciones.</b>								
	E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones.	-	2.00	2.00	4.00	<b>2.80</b>	2.00	2.00	<b>2.46</b>
	<b>2. Generación de emisiones.</b>								
	E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas).	-	2.00	5.00	2.00	<b>2.60</b>	2.00	2.00	<b>2.35</b>
	E3. Emisiones de partículas (metálicas, minerales, polvo, cenizas).	-	2.00	5.00	4.00	<b>3.40</b>	2.00	5.00	<b>3.23</b>
	E4. Manipulación de materias primas peligrosas.	-	2.00	5.00	4.00	<b>3.40</b>	2.00	5.00	<b>3.23</b>
	<b>f. Residuos Sólidos y líquidos.</b>								
	F1. Generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos.	-	2.00	5.00	4.00	<b>3.40</b>	5.00	10.00	<b>4.45</b>
	F2. Lixiviados de almacenamientos mineros o industriales.	-	2.00	5.00	4.00	<b>3.40</b>	5.00	10.00	<b>4.45</b>

Cuadro 9.24. Matriz de Identificación y Valorización de Impactos Ambientales (Etapa de operación).

ASPECTOS AMBIENTALES AFECTADOS POR EL PROYECTO	ETAPA DE OPERACIÓN	Incidencia	Extensión	Duración	Intensidad	Magnitud	Reversibilidad	Riesgo	VIA
<b>II. Condiciones biológicas.</b>									
<b>a. Flora.</b>									
A1. Eliminación de la cobertura vegetal.		-	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>
<b>b. Fauna.</b>									
<b>1. Afectación de animales terrestres (aves, mamíferos, anfibios y reptiles).</b>									
A1. Perturbación y pérdida de hábitat para la fauna silvestre.		-	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>
A2. Desplazamiento temporal de fauna por ruido.		-	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>
<b>III. Factores sociales y culturales.</b>									
<b>a. Usos del suelo.</b>									
A1. Molestia temporal a la población colindante al proyecto.		-	2.00	10.00	2.00	<b>3.60</b>	10.00	2.00	<b>4.08</b>
A2. Aumento de la accesibilidad a servicios (agua potable, drenaje, alumbrado público, transporte urbano, salud pública).		+	2.00	5.00	4.00	<b>3.40</b>	5.00	5.00	<b>3.95</b>
<b>b. Paisaje.</b>									
B1. Modificación en la composición del paisaje.		-	2.00	5.00	4.00	<b>3.40</b>	5.00	2.00	<b>3.38</b>
<b>c. Estatus cultural.</b>									
C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.		+	2.00	5.00	4.00	<b>3.40</b>	2.00	5.00	<b>3.23</b>
C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.		+	2.00	5.00	4.00	<b>3.40</b>	2.00	5.00	<b>3.23</b>
C3. Generación de empleo.		+	2.00	5.00	4.00	<b>3.40</b>	2.00	5.00	<b>3.23</b>
C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.		+	5.00	10.00	10.00	<b>8.00</b>	10.00	5.00	<b>7.20</b>
C5. Incremento de la inversión.		+	5.00	10.00	10.00	<b>8.00</b>	10.00	5.00	<b>7.20</b>
C6. Cumplimiento en el pago de impuestos.		+	5.00	10.00	10.00	<b>8.00</b>	10.00	5.00	<b>7.20</b>
C7. Implementación de un Plan estratégico empresarial.		+	5.00	10.00	10.00	<b>8.00</b>	10.00	5.00	<b>7.20</b>
C8. Alteración temporal del tránsito vehicular.		-	2.00	2.00	4.00	<b>2.80</b>	2.00	5.00	<b>3.52</b>
C9. Posibilidad de conflictos laborales.		-	2.00	5.00	4.00	<b>3.40</b>	2.00	5.00	<b>3.23</b>

Fuente: CAM, S.A. para este Estudio.

Cuadro 9.25. Matriz de Identificación y Valoración de Riesgos (Etapa de construcción).

ASPECTOS AMBIENTALES AFECTADOS POR EL PROYECTO		ETAPA DE OPERACIÓN							
		Incidencia	Extensión	Duración	Intensidad	Magnitud	Reversibilidad	Riesgo	VIA
<b>IV. Riesgos ambientales, laborales y sociales.</b>									
	R1. Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales.	-	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>
	R2. Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga.	-	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>
	R3. Riesgo de accidentes por actividades carga y descarga de combustible (trasiego de combustibles).	-	2.00	2.00	4.00	<b>2.80</b>	2.00	10.00	<b>5.52</b>
	R4. Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos.	-	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	5.00	<b>3.20</b>
	R5. Riesgo de transporte y almacenamiento de sustancias químicas.	-	2.00	2.00	4.00	<b>2.80</b>	2.00	10.00	<b>5.52</b>
	R6. Riesgo de colapso estructural en adecuaciones subterráneas.	-	2.00	5.00	4.00	<b>3.40</b>	5.00	5.00	<b>4.36</b>
	R7. Riesgo de afectación a estructuras por eventos naturales climáticos extremos.	-	2.00	5.00	4.00	<b>3.40</b>	2.00	5.00	<b>3.76</b>
	R8. Riesgo de desmoronamiento en pads de lixiviación.	-	2.00	2.00	4.00	<b>2.80</b>	2.00	5.00	<b>3.52</b>
	R9. Riesgo de fugas en pozas o piscinas de solución durante eventos climáticos.	-	2.00	2.00	4.00	<b>2.80</b>	2.00	5.00	<b>3.52</b>
	R10. Riesgos ocasionados por almacenamiento temporal de material en el depósito de ripio.	-	2.00	5.00	4.00	<b>3.40</b>	5.00	5.00	<b>4.36</b>
	R11. Riesgos de afectación de calidad de agua superficial por eventos fortuitos.	-	2.00	5.00	4.00	<b>3.40</b>	2.00	5.00	<b>3.76</b>
	R12. Riesgo de contaminación de acuíferos o cuerpos de agua superficial.	-	2.00	5.00	4.00	<b>3.40</b>	2.00	5.00	<b>3.76</b>
	R13. Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria.	-	2.00	2.00	6.00	<b>3.60</b>	5.00	5.00	<b>4.44</b>
	R14. Riesgo de incendios forestales.	-	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>
	R15. Posibilidad de accidentes y daños por detonaciones de artefactos no explotados (voladuras) por manejo inadecuado.	-	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	5.00	<b>3.20</b>
	R16. Riesgo de caza y atropello de fauna silvestre.	-	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>
	R17. Riesgo o daños por proliferación de animales ponzoñosos y vectores.	-	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	5.00	<b>3.20</b>
	R18. Riesgo de hallazgos desconocidos de Sitios y objetos históricos o arqueológicos.	-	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>

Fuente: CAM, S.A. para este Estudio.

### 9.3.6 Diagramas de red

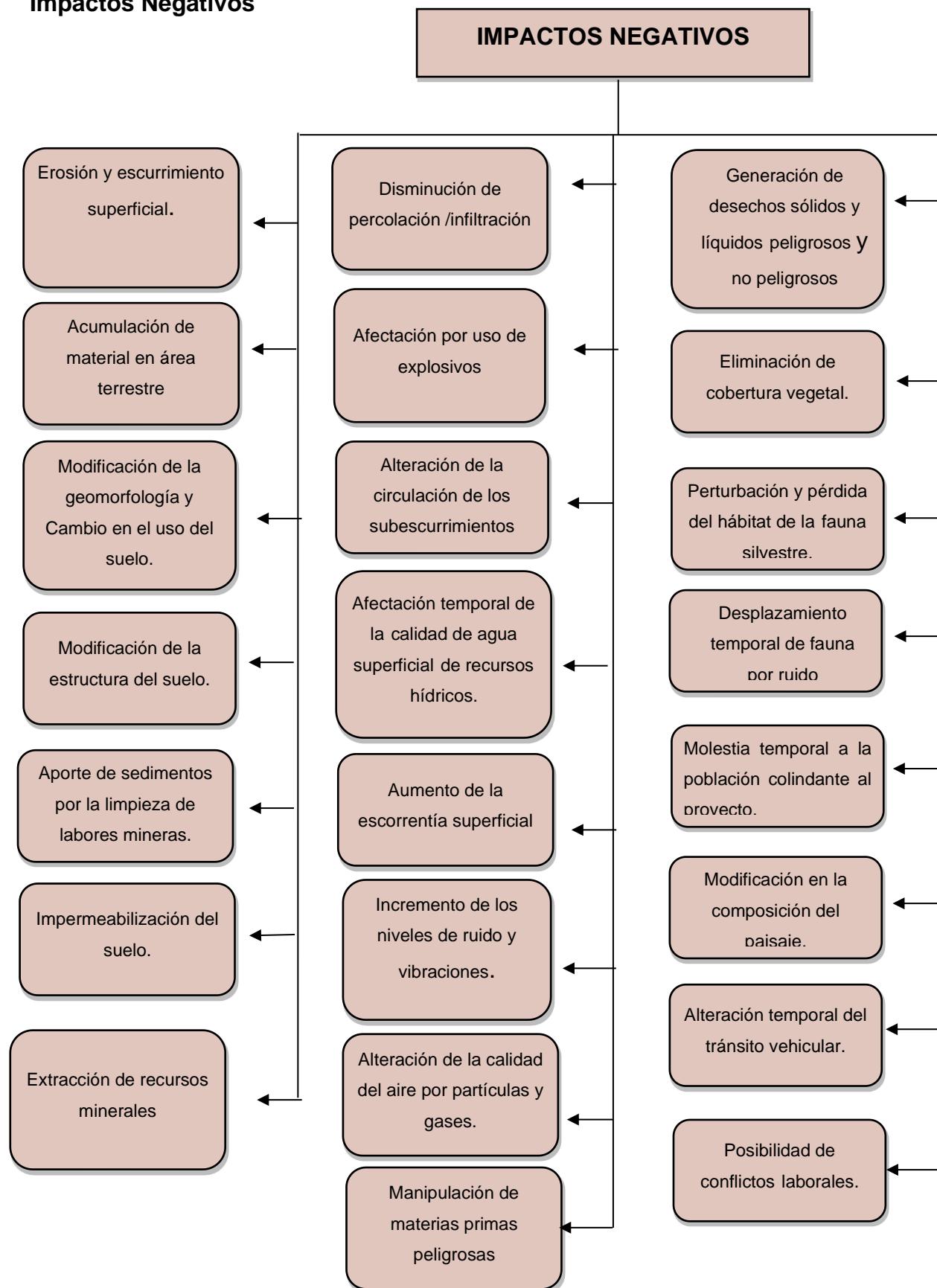
A continuación, se presenta el Diagrama de red, que muestra en resumen y de forma gráfica las acciones, riesgos, impactos, medio afectado y el programa de manejo ambiental determinado para mitigar cada uno de los impactos identificados.

**Diagrama de Red de los Impactos Positivos y Negativos identificados durante las etapas de construcción y operación del proyecto.**

#### Impactos Positivos



## Impactos Negativos



## **9.4 ANALISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO.**

Los impactos sociales y económicos identificados son los siguientes:

### **A2. Aumento en la accesibilidad a servicios (agua potable, drenaje, alumbrado público, transporte urbano, salud pública).**

Al ejecutar el proyecto en la zona, y por la alta demanda que requerirá para cumplir con las necesidades del proyecto y de los mismos trabajadores, esto permitirá que de forma paulatina las localidades cercanas se vayan adecuando a una serie de transformaciones en cuanto al mejoramiento de servicios básicos y la accesibilidad a ellos, por ejemplo, al mejoramiento de las vías de accesos, servicios de telefonía, cable, internet.

### **C1. Aprendizaje y especialización en oficios relacionados al proyecto.**

El proyecto demandará mano de obra local calificada y no calificada, tanto en la etapa de construcción como de operación del proyecto. En la etapa de construcción se demanda mano de obra que va desde jornales, albañiles hasta operadores e Ingenieros con especializaciones. En el caso de operación se necesitarán personal para mantenimiento de las obras y limpieza, especialistas metalúrgicos, ingenieros en minas, geólogos, topógrafos, químicos, muestreros, técnicos de corte.

En vista de la alta gama de personal a necesitar en las diferentes ramas, y que el mismo sea de preferencia local o que viva en la provincia, nace la necesidad de incentivar a la población joven que pueda acceder a cursos que imparte el INADEH, por ejemplo, o implementar por medio de la empresa convenios con universidades locales, para la generación de cursos técnicos que permitan graduarse en corto plazo, cubriendo así las diferentes alternativas que trabajo.

A su vez, el personal que se contrate estará en constante capacitación por parte de la empresa, con el objetivo principal de ir innovando en nuevas tecnologías, y fomentar la seguridad laboral.

## **C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas.**

Es posible que al inicio de la etapa de construcción del proyecto se creen por parte de la población colindante al proyecto, nuevas actividades económicas que pudiesen verse beneficiadas por el aumento de personas (colaboradores /trabajadores) en el área como por ejemplo la venta de comida o de insumos.

Regularmente en los proyectos constructivos, se crean empleos indirectos que aportan actividades comerciales nuevas, mayor flujo de persona en las áreas comerciales circundantes dentro del área de influencia directa, de manera local, por lo que se considera un impacto positivo como oportunidad de mejora de calidad de vida, movimiento de la economía local, crecimiento de negocios formales e informales, así como el incremento de servicios existentes y la llegada de nuevos servicios que darán de manera general un crecimiento económico.

## **C3. Generación de empleos.**

Se contempla aproximadamente la generación de 200 empleos directos en la etapa de construcción del proyecto y en la etapa de operación se contemplan 125 empleos permanentes, obteniendo un cálculo de 500 beneficiarios aproximadamente. Esto impacta positivamente la economía local, favoreciendo en el ingreso familiar.

## **C4. Cumplimiento de la legislación apropiada.**

El proyecto debe cumplir en su totalidad con la legislación técnica y ambiental nacional e internacionales, en cuanto a su planificación, diseño, construcción, operación y cierre, con el objetivo de salvaguardar los intereses nacionales y de la población.

### **C5. Incremento de la inversión.**

La inversión de capital en la región, permitirá que el proyecto se pueda sostener en sus diferentes etapas de desarrollo, a largo plazo, fomentando el flujo de capitales a nivel local y provincial.

El proyecto pretende aumentar el nivel de inversión en el área, aumentando a su vez plazas de trabajo y apoyar la economía de la región.

### **C6. Cumplimiento en el pago de impuestos.**

Toda empresa debe cumplir con el pago de impuestos a la Dirección General de Impuestos, como también cancelar impuestos de tipo municipal, lo que permite al gobierno desarrollar y mantener obras civiles, educación y salud a la población del país.

### **C7. Implementación de Plan Estratégico Empresarial.**

El plan estratégico empresarial, es una herramienta básica de mejora para cualquier tipo de proyecto o negocio. A través de este Plan se expresan los objetivos empresariales que se desea alcanzar, a medio o largo plazo y de detalla el modo en el que se va a conseguir.

### **C8. Alteración temporal del tránsito vehicular.**

Al inicio de la etapa de construcción, es necesario trasladar al proyecto los equipos y maquinaria pesada, desde la ciudad de Panamá, Santiago u otra localidad del país, esto se debe a que el equipo a utilizar en las labores mineras, es un equipo de características específicas, los cuales se deben conseguir en otras ciudades e incluso traer desde el extranjero, previos permisos aduaneros correspondientes.

### **C9. Posibilidad de conflictos laborales.**

Un conflicto laboral, es una disputa que se desarrolla dentro de una empresa u organización. Puede tratarse de una desavenencia entre empleados o entre trabajadores y la gerencia. Dichos conflictos deben ser resueltos de la manera más cordial posible, en cumplimiento de las normativas descritas en el Código de Trabajo.

La implementación de Planes y programas de comunicación por parte de la empresa o promotor del proyecto hacia los trabajadores será realizada conforme la ley lo señala y para la población o moradores dentro del área de influencia indirecta del proyecto, se aplicará un programa de comunicación para mantenerlos informados sobre las medidas y controles que serán aplicados durante toda la vida útil del proyecto.