

ÍNDICE CONTENIDO CAPÍTULO 10

10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	820
10.1 DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN	861
10.1.1 Generalidades	861
10.1.1.1 Objetivo.....	861
10.1.1.2 Alcance.....	861
10.1.1.3 Metodología	862
10.1.1.3.1 Programa de manejo de desechos.....	862
10.1.1.3.2 Plan de mitigación y prevención contra el ruido y vibraciones.....	873
10.1.1.3.4 Plan de prevención de emisión de polvo y gases.	882
10.1.1.3.5 Programa de control de erosión.....	886
10.1.1.3.6 Programa de limpieza y desarraigue vegetal.....	888
10.1.1.3.7 Plan de reforestación y revegetación.....	892
10.1.1.3.8 Plan de manejo para la perturbación de fauna silvestre.	898
10.1.1.3.9 Plan de rescate y reubicación de fauna.....	899
10.1.1.3.10 Programa de descarga de combustible y manejo de hidrocarburos.....	902
10.1.1.3.11 Plan de señalización, seguridad vial y transporte de equipo.	906
10.1.1.3.12 Plan de seguridad en el transporte de sustancias químicas y residuos peligrosos.	913
10.1.1.3.13 Programa de salud y seguridad ocupacional.	917
10.1.1.3.14 Programa de prevención de accidentes laborales en etapa de construcción.....	922
10.1.1.3.15 Programa de prevención de accidentes laborales durante labores subterráneas...	927
10.1.1.3.16 Plan de control y emergencia ante incendios forestales.	941
10.1.1.3.17 Plan de prevención de accidentes y manejo por uso de explosivos.	943
10.1.1.3.18 Plan de manejo de paisaje.	954
10.2 ENTE RESPONSABLE DE EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS.	955
10.3 MONITOREO.	955
10.3.1 Objetivos.....	956
10.3.2 Alcance	956
10.3.3 Responsable	956
10.3.4 Metodología.....	956
10.4 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.....	983

10.5 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	996
10.5.1 Forma de resolución de conflictos potenciales.....	996
10.6 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.....	997
10.6.1 Plan de acción ante accidentes laborales	998
10.6.2 Programa de acción ante hallazgos arqueológicos desconocidos.....	1002
10.6.3 Medidas de control para evitar atropello o la captura de especies silvestres.....	1003
10.6.4 Medidas de control para evitar el riesgo de contaminación de suelo por sustancias contaminantes.....	1004
10.7 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA	1005
10.9 PLAN DE CONTINGENCIA.....	1015
10.9.1 Plan de contingencia ante derrame de combustibles	1015
10.9.2. Plan de contingencia ante incendios en instalaciones.....	1016
10.9.3 Plan de Contingencia para Hallazgos Arqueológicos.....	1021
10.9.3.1 Objetivo General del Plan de Contingencia	1022
10.9.3.2 Objetivos Específicos.....	1022
10.9.3.3 Procedimiento del Plan de Contingencia ante hallazgos arqueológicos	1022
10.9.4 Plan de Contingencia ante accidentes laborales y eventos naturales.....	1023
10.10 PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y DE ABANDONO.....	1027
10.10.1 Plan de compensación	1027
10.11 COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL	1029
10.11.1 Costos estimados en las etapas del proyecto (Construcción, operación, cierre y poscierre).	1030

ÍNDICE DE CUADRO

Cuadro 10.1. Impactos identificados, según actividad a desarrollar y Programa de Manejo Ambiental aplicada para cada uno de ellos.....	822
Cuadro 10.2 Sustancias químicas resumen de fichas de seguridad.....	870
Cuadro 10.3. Desglose de áreas afectadas por limpieza y desarraigue vegetal.....	889
Cuadro 10.4. Calculo de Indemnización ecológica, de acuerdo a Resolución N° AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003.	890
Cuadro 10.5. Ejemplo de bitácora de responsabilidades de la cadena de transporte.....	914

Cuadro 10.6. Señales dentro de la mina.....	939
Cuadro 10.7. Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control por Actividad.	958
Cuadro 10.8. Responsable del Seguimiento.	984
Cuadro 10.9. Medidas a tomar en etapa de cierre del proyecto.	1027
Cuadro 10.10. Resumen de áreas de vegetación a afectar.....	1029
Cuadro 10.11. Costos estimados.....	1030

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 10.1. Prohibiciones.	937
Figura 10.2. Advertencia.....	937
Figura 10.3. Obligatorias.....	938
Figura 10.4. Informativas.	938
Figura 10.5. Señales contra incendio.....	939
Figura 10.6. Rotulado de Sustancias Explosivas.	946
Figura 10.7. Figuras demostrativas.....	948

10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

En este capítulo se plantean una serie de acciones que serán implementadas durante la construcción y operación de las actividades de construcción del proyecto, con el objetivo general de prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales adversos, identificados y evaluados en el Capítulo 9 del presente estudio de impacto ambiental.

Estas medidas se presentan atendiendo el grado de afectación sobre los diferentes componentes ambientales encontrados en el área de influencia del proyecto, generados por las actividades de construcción y operación del mismo. Algunas de estas medidas son complementarias entre sí, siempre y cuando se reúnan las condiciones ideales para su aplicabilidad.

A continuación, se identifican todas las medidas que se están considerando utilizar para mitigar o compensar los impactos ambientales negativos significativos, identificados en el estudio; los planes de prevención para evitar los posibles riesgos ambientales identificados, y los planes de contingencia en el caso que dichos riesgos ocurran.

Alcance

En el presente Plan de Manejo Ambiental (PMA), se procederá a detallar las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados por el desarrollo del proyecto, en sus diferentes etapas.

Los impactos que pueda ocasionar la ejecución del proyecto, tanto durante la construcción y operación, su manejo puede ser mitigados o minimizados con medidas de fácil aplicación y efectividad, a fin de cumplir con las exigencias de la normativa ambiental vigente. Estas medidas están enmarcadas en las buenas prácticas de ingeniería, aplicación de estándares y leyes nacionales vigentes, aplicables al

desarrollo del proyecto durante sus etapas de construcción y operación y su impacto en el medio.

Responsables

El presente PMA contempla una serie de acciones y medidas de cumplimiento que requieren de su aplicación en las diferentes etapas del mismo. El promotor y el personal de la empresa encargada de construir el proyecto serán los responsables de la aplicación de las diferentes medidas establecidas en los diferentes planes de acción.

Estructura del plan

Con la finalidad de establecer un plan organizado y fácil de desarrollar, el presente PMA se ha estructurado en diferentes planes de acción, que incluyen objetivos, alcances, responsables, impactos atendidos, estrategias, indicadores de monitoreo, cronograma de ejecución, costos de acciones y medidas a ejecutar, como se especificará a medida que se desarrolla el mismo.

Los planes presentes en el PMA son los siguientes:

- Plan de Seguimiento, Vigilancia y Control
- Plan de Participación Ciudadana
- Plan de Prevención de Riesgos
- Plan de Rescate y Reubicación de Fauna
- Plan de Educación Ambiental
- Plan de Contingencia

A continuación, se detallan, los impactos negativos y riesgos ambientales identificados en el capítulo anterior, los cuales requerirán de programas de mitigación, compensación, y/o planes de prevención y contingencia.

Cuadro 10.1. Impactos identificados, según actividad a desarrollar y Programa de Manejo Ambiental aplicada para cada uno de ellos.

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

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

Actividad a desarrollar	Sub. actividades	Efecto Ambiental Potencial	Impacto ambiental Potencial	Descripción de impacto ambiental.
			<ul style="list-style-type: none"> - A2. Desplazamiento temporal de fauna por ruido. <p>Estatus cultural</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 empleo. - C6. Cumplimiento en el pago de impuestos. - C9. Posibilidad de conflictos laborales. <p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 combustibles, aceites y aditivos. - Riesgos de afectación temporal de calidad de agua superficial por eventos fortuitos. - Riesgo de caza y atropello de fauna silvestre. - Riesgo de hallazgos desconocidos de Sitios y objetos históricos o arqueológicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de contingencia de hallazgos arqueológicos desconocidos. • Plan de control y emergencia ante incendios forestales.
Actividad III: Desmonte y limpieza vegetal para preparación del sitio.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Conformación de plataformas de perforación. ○ Caminos internos (ensanche). ○ Depósito de ripio y desmontera. 	<ul style="list-style-type: none"> • Demanda de mano de obra. • Demanda de equipo y maquinaria. • Demanda de servicios (luz, teléfono, internet, letrinas portátiles). 	<p>Topografía</p> <ul style="list-style-type: none"> - A1. Erosión y escurrimiento superficial. <p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> - D2. Afectación temporal de la calidad del agua superficial de recursos hídricos. - D3. Aumento de la escorrentía superficial. <p>Atmósfera</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de control de erosión. • Plan de mitigación y prevención contra el ruido y vibraciones. • Plan de prevención de emisión de polvo y gases • Programa de limpieza y desarraigue vegetal.

Actividad a desarrollar	Sub. actividades	Efecto Ambiental Potencial	Impacto ambiental Potencial	Descripción de impacto ambiental.
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Planta de comminución. ○ Rumas de cianuración "Pads". ○ Pozas o piscinas de soluciones. ○ Planta ADR. ○ Planta CIP. ○ Laboratorios. ○ Área de almacenaje o bodega. ○ Zona de destrucción de remanentes explosivos. ○ Oficinas. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Demanda de insumos (agua, combustible, aceite, aditivos). ● Demanda de alimentos. ● Incremento de vehículos en el área. ● Generación de ruido y vibraciones. ● Generación de material particulado. ● Afectación a los cuerpos de agua cercanos. ● Perturbación de la fauna silvestre. ● Cambios en el paisaje. 	<ul style="list-style-type: none"> - E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones. - E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas). <p>Flora</p> <ul style="list-style-type: none"> - A1. Eliminación de la cobertura vegetal. <p>Fauna</p> <ul style="list-style-type: none"> - A1. Perturbación y pérdida de hábitat para la fauna silvestre. - A2. Desplazamiento temporal de fauna por ruido. <p>Estatus cultural</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 empleo. - C4. Cumplimiento de la legislación apropiada - C6. Cumplimiento en el pago de impuestos. - C9. Posibilidad de conflictos laborales. <p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales. - Riesgo de contaminación de suelo por derrame de combustibles, aceites y aditivos. - Riesgo de caza y atropello de fauna silvestre. - Riesgo o daños por proliferación de animales ponzoñosos y vectores. - Riesgo de hallazgos desconocidos de Sitios y objetos históricos o arqueológicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Plan de manejo para la perturbación de fauna silvestre. ● Plan de rescate y reubicación de fauna. ● Programa de manejo de desechos. ● Programa de descarga de combustible y manejo de hidrocarburos. ● Plan de contingencia ante derrame de combustible. ● Programa de salud y seguridad ocupacional. ● Programa de prevención de accidentes laborales. ● Plan de señalización, seguridad vial y transporte de equipo. ● Plan de contingencia en caso de accidentes vehiculares. ● Plan de contingencia de hallazgos arqueológicos desconocidos. ● Plan de control y emergencia ante incendios forestales.

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

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

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

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

Actividad a desarrollar	Sub. actividades	Efecto Ambiental Potencial	Impacto ambiental Potencial	Descripción de impacto ambiental.
		<ul style="list-style-type: none"> Possible afectación a las aguas subterráneas. 	<ul style="list-style-type: none"> - E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas). - E3. Emisiones de partículas (metálicas, minerales, polvo, cenizas). <p>Fauna</p> <ul style="list-style-type: none"> - A1. Perturbación y pérdida de hábitat para la fauna silvestre. - A2. Desplazamiento temporal de fauna por ruido. <p>Estatus cultural</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 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. - C9. Posibilidad de conflictos laborales. <p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riesgo a la salud de los trabajadores. - 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). 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de prevención de accidentes y manejo por uso de explosivos.

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

Actividad a desarrollar	Sub. actividades	Efecto Ambiental Potencial	Impacto ambiental Potencial	Descripción de impacto ambiental.
			<ul style="list-style-type: none"> - E4. Manipulación de materias primas peligrosas. Residuos Sólidos y líquidos <ul style="list-style-type: none"> - F1. Generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos. Fauna <ul style="list-style-type: none"> - A1. Perturbación y pérdida de hábitat para la fauna silvestre. - A2. Desplazamiento temporal de fauna por ruido. Uso de suelo <ul style="list-style-type: none"> - A2. Aumento de la accesibilidad a servicios (agua potable, drenaje, alumbrado público, transporte urbano, salud pública). Paisaje <ul style="list-style-type: none"> - Modificación en la composición del paisaje Estatus cultural. <ul style="list-style-type: none"> - 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 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de contingencia ante incendios en instalaciones.

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

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

Actividad a desarrollar	Sub. actividades	Efecto Ambiental Potencial	Impacto ambiental Potencial	Descripción de impacto ambiental.
			<ul style="list-style-type: none"> - C2. Mejoras en la economía local, regional y desarrollo de nuevas actividades económicas. - 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. <p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riesgo a la salud de los trabajadores. - 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 combustibles, aceites y aditivos. - Riesgo de transporte y almacenamiento de sustancias químicas. - Riesgo de contaminación de acuíferos. - Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria. - Riesgos de afectación temporal de calidad de agua superficial por eventos fortuitos. • Riesgo eléctrico en áreas cercanas a servidumbre líneas de transmisión por arco eléctrico. 	

Actividad a desarrollar	Sub. actividades	Efecto Ambiental Potencial	Impacto ambiental Potencial	Descripción de impacto ambiental.
OPERACIÓN				
Actividad I. Contratación de mano de obra permanente.	• Contratación.	<ul style="list-style-type: none"> • Demanda de mano de obra. • Demanda de servicios (luz, teléfono, internet, letrinas portátiles). • Demanda de alimentos. • Generación de desechos. • Posibilidad de accidentes. • Posibilidad de generar conflictos laborales. 	<p>Uso de suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> - A1. Molestia temporal a la población colindante al proyecto. - A2. Aumento de la accesibilidad a servicios (agua potable, drenaje, alumbrado público, transporte urbano, salud pública). <p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 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. <p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riesgo a la salud de los trabajadores. - Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de mitigación y prevención contra el ruido y vibraciones. • Plan de prevención de emisión de polvo y gases. • Plan de seguridad en el transporte de sustancias químicas y residuos peligrosos. • Programa de manejo de desechos. • Programa de descarga de combustible y manejo de hidrocarburos. • Plan de contingencia ante derrame de combustible. • Programa de salud y seguridad ocupacional. • Programa de prevención de accidentes laborales. • Plan de Educación Ambiental. • Plan de señalización, seguridad vial y transporte de equipo. • Plan de contingencia en caso de accidentes vehiculares. • Plan de contingencia ante incendios en instalaciones. • Plan de control y emergencia ante incendios forestales. • Plan de prevención de accidentes y manejo por uso de explosivos.
Actividad II: Perforaciones para extracción subterráneas.	• Perforaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Demanda de mano de obra. • Demanda de equipo y maquinaria. • Demanda de servicios (luz, teléfono, internet, letrinas portátiles). 	<p>Topografía</p> <ul style="list-style-type: none"> - A1. Erosión y escurrimiento superficial. <p>Suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> - C1. Modificación de la estructura del suelo <p>Alteraciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de mitigación y prevención contra el ruido y vibraciones. • Plan de prevención de emisión de polvo y gases.

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

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

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

Actividad a desarrollar	Sub. actividades	Efecto Ambiental Potencial	Impacto ambiental Potencial	Descripción de impacto ambiental.
			<p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 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. <p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riesgo a la salud de los trabajadores. - 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 combustibles, aceites y aditivos. - Riesgo de transporte y almacenamiento de sustancias químicas. - Riesgo de colapso estructural en adecuaciones subterráneas. - Riesgo de contaminación de acuíferos. - Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria. - Riesgos de contaminación de acuífero. 	

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

Actividad a desarrollar	Sub. actividades	Efecto Ambiental Potencial	Impacto ambiental Potencial	Descripción de impacto ambiental.
	<p>en Depósito de ripio.</p> <p>o Cianuración en CIP (Carbón in Pulp).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cominución - Cianuración. - Absorción. - Destrucción de cianuro. 		<ul style="list-style-type: none"> - F2. Lixiviados de almacenamientos mineros o industriales. - F4. Lixiviados de sistemas de tratamiento. <p>Fauna</p> <ul style="list-style-type: none"> - A2. Desplazamiento temporal de fauna por ruido. <p>Uso de suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> - A1. Molestia temporal a la población colindante al proyecto. - A2. Aumento de la accesibilidad a servicios (agua potable, drenaje, alumbrado público, transporte urbano, salud pública). <p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 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. <p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riesgo a la salud de los trabajadores. - Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales. 	

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

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

Actividad a desarrollar	Sub. actividades	Efecto Ambiental Potencial	Impacto ambiental Potencial	Descripción de impacto ambiental.
			<p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 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. - C9. Posibilidad de conflictos laborales. <p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riesgo a la salud de los trabajadores. - 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 combustibles, aceites y aditivos. - Posibilidad de afectación de infraestructura por eventos naturales climáticos extremos. - Riesgos ocasionados por almacenamiento temporal de material en el depósito de ripio. - Riesgo de contaminación de acuíferos. - Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria. - Riesgos de afectación temporal de calidad de agua superficial por eventos fortuitos. 	

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

Actividad a desarrollar	Sub. actividades	Efecto Ambiental Potencial	Impacto ambiental Potencial	Descripción de impacto ambiental.
			<p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 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. - C9. Posibilidad de conflictos laborales. <p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riesgo a la salud de los trabajadores. - 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 combustibles, aceites y aditivos. - Riesgo de colapso estructural en adecuaciones subterráneas. - Riesgos ocasionados por almacenamiento temporal de material en el depósito de ripio. - Riesgo de contaminación de acuíferos. - Posibilidad de incendios en instalaciones, equipos o maquinaria. - Riesgo de caza y atropello de fauna silvestre. 	

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

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

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

Actividad a desarrollar	Sub. actividades	Efecto Ambiental Potencial	Impacto ambiental Potencial	Descripción de impacto ambiental.
		<ul style="list-style-type: none"> • Generación de ruido y vibraciones. • Generación de material particulado y gases. • Posibilidad de accidentes. • Generación de arrastre de material. • Problemas a la salud (intoxicaciones, quemaduras, desmayos etc.). 	<p>- D3. Aumento de la escorrentía superficial.</p> <p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> - E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones. - E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas). - E4. Manipulación de materias primas peligrosas. <p>Residuos Sólidos y líquidos</p> <ul style="list-style-type: none"> - F1. Generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos. <p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 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. - C9. Posibilidad de conflictos laborales. <p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riesgo a la salud de los trabajadores. - Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales. - Riesgo de accidentes viales derivados del transporte de carga. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de salud y seguridad ocupacional. • Programa de prevención de accidentes laborales. • Plan de señalización, seguridad vial y transporte de equipo. • Plan de contingencia en caso de accidentes vehiculares. • Plan de contingencia ante incendios en instalaciones. • Plan de control y emergencia ante incendios forestales. • Plan de prevención de accidentes y manejo por uso de explosivos.

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

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

Actividad a desarrollar	Sub. actividades	Efecto Ambiental Potencial	Impacto ambiental Potencial	Descripción de impacto ambiental.
		<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de vehículos de combustión interna. • Generación de ruido y vibraciones. • Generación de material particulado y gases. • Posibilidad de accidentes. • Generación de arrastre de material. • Problemas a la salud (intoxicaciones, quemaduras, desmayos etc.). 	<p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> - E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones. - E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas). - E4. Manipulación de materias primas peligrosas. <p>Residuos Sólidos y líquidos</p> <ul style="list-style-type: none"> - F1. Generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos. <p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 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. - C9. Posibilidad de conflictos laborales. <p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riesgo a la salud de los trabajadores. - 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). 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de contingencia ante derrame de combustible. • Programa de salud y seguridad ocupacional. • Programa de prevención de accidentes laborales. • Plan de señalización, seguridad vial y transporte de equipo. • Plan de contingencia en caso de accidentes vehiculares. • Plan de contingencia ante incendios en instalaciones. • Plan de Educación Ambiental.

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

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

Actividad a desarrollar	Sub. actividades	Efecto Ambiental Potencial	Impacto ambiental Potencial	Descripción de impacto ambiental.
	<ul style="list-style-type: none"> • Estabilización de taludes. • Compactación y definición de pendientes de superficie. • Señalizaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de desechos. • Aumento de vehículos de combustión interna. • Generación de ruido y vibraciones. • Generación de material particulado y gases. • Posibilidad de accidentes. • Generación de arrastre de material. • Problemas a la salud (intoxicaciones, quemaduras, desmayos etc.). 	<p>- D3. Aumento de la escorrentía superficial.</p> <p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> - E1. Incremento en los niveles de ruido y vibraciones. - E2. Alteración de la calidad del aire (gases y partículas). - E4. Manipulación de materias primas peligrosas. <p>Residuos Sólidos y líquidos</p> <ul style="list-style-type: none"> - F1. Generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos. - F2. Lixiviados de almacenamientos mineros o industriales. - F4. Lixiviados de sistemas de tratamiento. <p>Estatus cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 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. - C9. Posibilidad de conflictos laborales. <p>Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riesgo a la salud de los trabajadores. - Riesgo de accidentes derivados de actividades laborales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de manejo de desechos • Programa de descarga de combustible y manejo de hidrocarburos. • Plan de contingencia ante derrame de combustible. • Programa de salud y seguridad ocupacional. • Programa de prevención de accidentes laborales. • Plan de señalización, seguridad vial y transporte de equipo. • Plan de contingencia en caso de accidentes vehiculares. • Plan de contingencia ante incendios en instalaciones.

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

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

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

Fuente: Elaborado por CAM, S.A. para este estudio.

10.1 DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

A continuación, se presenta la descripción de las medidas de mitigación asociadas para impacto negativo.

10.1.1 Generalidades

El plan de mitigación forma parte integral del PMA. Este contempla las diferentes medidas de aplicación para disminuir o atenuar los impactos directos e indirectos generados por la construcción u operación del proyecto. Este plan surge de los impactos identificados y evaluados en el capítulo anterior y sus matrices, donde se analizaron los diferentes factores ambientales que van a ser afectados por el desarrollo del proyecto. Con esta evaluación se elabora el presente plan de forma objetiva y presentando medidas correctivas para cada efecto generado por el proyecto.

10.1.1.1 Objetivo

Los objetivos a alcanzar por el presente plan son los siguientes:

- Mitigar, remediar y compensar los diferentes impactos producidos por la construcción y operación del proyecto.
- Proteger las condiciones de salud de todo el personal involucrado en las actividades del proyecto y la población que habita en los sectores aledaños o área de influencia del mismo.
- Establecer medidas de acción que estén enmarcadas dentro de la gestión social, de capacitación y actividades de construcción y operación.

10.1.1.2 Alcance

Las medidas presentadas en este plan cubren las actividades del proyecto realizadas en el área del proyecto. Éstas contemplan los aspectos de aplicación, indicadores de cumplimiento, responsables y costos de cada actividad a realizar para la implementación de cada medida.

10.1.1.3 Metodología

Cada medida o acción estará conformada por tres (3) puntos complementarios, para obtener un mejor entendimiento del plan y su medida de mitigación, las cuales se mencionan a continuación:

- Descripción: Se describen las actividades impactantes y la medida de acción explicando la necesidad de su implementación, haciendo referencia a los impactos identificados.
- Evaluación Ambiental: Se presentan de manera general los impactos que son atendidos por la medida aplicada, relacionándolos con los componentes ambientales afectados.
- Actividades a realizar: Se presentan las actividades de forma específica a ejecutar, para que la medida se implemente de forma efectiva y mitigar el impacto.

Las medidas presentadas estarán dirigidas a cada actividad impactante producida por la naturaleza del proyecto. Es posible que se desarrollen una o varias medidas para cada impacto generado durante la etapa de construcción y operación.

A continuación, se detalla las medidas a seguir para cada plan o programa de manejo identificado en el cuadro anterior:

10.1.1.3.1 Programa de manejo de desechos.

Descripción: Es importante destacar que, en todo tipo de proyectos, se generan desechos líquidos, sólidos y peligrosos ya sea en su etapa de construcción, como operación. Por esta razón este plan tiene como objetivo evitar el vertimiento de contaminantes hacia el suelo o a los recursos hídricos cercanos, repercutiendo en una posible contaminación.

Para el manejo de desechos sólidos (basura) y líquidos (Aguas de las descargas fisiológicas de los trabajadores, aceites quemados, combustibles utilizados) se tomarán en cuenta los siguientes procedimientos o instrucciones:

Evaluación ambiental: Suelo, agua, fauna y población.

Actividades a realizar: Aspectos generales en etapa de construcción:

- Durante la realización de los trabajos durante la etapa de construcción del proyecto, no se debe permitir el abandono de ningún tipo de desecho que afecte el ambiente, así como también cualquier daño originado al mismo por cualquier negligencia o incumplimiento de la legislación vigente o de la normativa medioambiental en el manejo de los mismos.
- Se deberá contar con tanques o recipientes para disponer provisionalmente la basura o desechos provenientes de las actividades realizadas durante la preparación del terreno y la construcción de la infraestructura. Estos tanques o recipientes serán colocados en sitios específicos, a fin de facilitar las labores de su evacuación del lugar por los servicios del municipio o transportados por una empresa privada autorizada hacia el sitio de disposición final.
- Los materiales de mayor volumen (residuos metálicos, restos de tuberías de pvc, madera etc.) que no puedan ser depositados en los recipientes de 55 gls, deberán ser acopiados en lugares específicos y en contenedores, mientras puedan ser retirados por un camión o transporte contratado para tal fin, para ser retirado del área del proyecto. Una vez desechados, también existe la posibilidad de que ciertos materiales puedan ser reutilizados o comercializados.
- Implementar el uso de sanitarios portátiles y su mantenimiento por el subcontratista.
- Las llantas desechadas de vehículos y maquinaria pesada deberán ser almacenadas en el área para ser removidas del proyecto tan pronto como sea posible. Este tipo de material, así como otros productos de caucho y plástico no podrán ser quemados.

- Los aceites de motores o lubricantes de maquinaria en general, restos de pinturas, disolventes y demás productos de carácter químico, tendrán tratamiento especial en cuanto a su almacenamiento temporal se refiere, de acuerdo a la legislación vigente.
- Los escombros de mampostería (desechos limpios) y los escombros desechados (mezclas de tierra, plásticos, cartones y sobrantes no utilizables) serán transportados hacia el vertedero autorizado.

a) Manejo de Residuos Sólidos

El manejo de residuos sólidos será implementado sobre la base de los siguientes principios:

1. Capacitación de los trabajadores sobre principios de manejo de residuos sólidos:

La capacitación del personal en las prácticas de manejo se realizará siguiendo los lineamientos del Programa de Manejo de Desechos. Ya para lograr un manejo adecuado de los residuos sólidos, es necesario capacitar a todo el personal que laborará durante la construcción del proyecto, sobre las prácticas seguras de manejo de residuos.

En la etapa de construcción, se deberá capacitar al personal que ingrese al equipo al inicio de la contratación, y durante la etapa de operación, se deberá capacitar anualmente a los operarios que se relacionen directamente con la gestión de desechos o residuos sólidos y a los mismos residentes para que realicen una correcta disposición final de los desechos domiciliarios.

La capacitación general, debe incluir como mínimo, pero no exclusivamente, los siguientes aspectos:

- Conceptos sobre terminología especializada
- Importancia del manejo adecuado de desechos
- Alcance del Programa de desechos

- Clasificación y separación de desechos
- Reducción del volumen de desechos
- Reutilización y Reciclaje
- Normativa Ambiental vigente

2. Distribución apropiada y etiquetado de los depósitos de residuos sólidos.

Los recipientes o depósitos para residuos sólidos deberán ubicarse en cantidades y capacidades suficientes en diversas áreas de trabajo (tanques de 55 gls o con una mayor o menor capacidad), para fomentar la disposición apropiada y no sobre el suelo de los desechos sólidos. Estos depósitos deberán estar distribuidos en estas áreas y etiquetarlos para plásticos, metales o cualquier otra categoría de materiales no biodegradables.

3. Minimización de la producción de residuos y Maximización de reciclaje y reutilización.

El reciclaje de materiales será realizado cuando sea posible. El Promotor deberá verificar la existencia de centros locales de reciclaje en el área. Si tales centros son localizados y contratados, todo el papel, plásticos y otros desperdicios secos deberán ser recolectados en contenedores claramente identificados y almacenados para ser transportados a esos centros, siempre que sea posible.

4. Transporte seguro.

Principalmente durante la fase de construcción y operación, se realizará el transporte de desechos o residuos sólidos desde el proyecto hasta el vertedero autorizado, para su disposición final. El Promotor y los subcontratistas deberán asegurarse de que el personal responsable de esta tarea utilice los procedimientos apropiados para transportar tales desechos o residuos.

Estos lineamientos deberán incluir, como mínimo, los siguientes elementos:

1. Los conductores de los vehículos con desechos o residuos sólidos deberán evitar hacer paradas no autorizadas e injustificadas a lo largo de la ruta de transporte.

2. Los vehículos con residuos sólidos deberán estar equipados con las siguientes características:

- Cobertura (por ej. lonas o carpas) para prevenir el derrame de sólidos y levantamiento de polvo en la ruta.
- Respetar la capacidad de diseño del vehículo, sin sobrecargarlo.
- Limpieza en forma adecuada y con la debida frecuencia para evitar emanaciones desagradables.

5. Disposición adecuada de residuos.

El Promotor deberá realizar todos los procedimientos necesarios para la disposición final de los residuos producidos, durante la construcción y operación.

b) Manejo de Residuos Peligrosos.

Como se ha descrito con anterioridad, el equipo utilizado durante la etapa de construcción y operación del proyecto producirá residuos peligrosos, como aceites usados y lubricantes, filtros, baterías usadas, pinturas, así como otros aditivos asociados al proceso constructivo y operativo.

El Promotor y los subcontratistas deberán manejar todos los residuos peligrosos de manera ambientalmente segura. Estos residuos peligrosos deberán ser recolectados y resguardados de manera apropiada en áreas de almacenamiento bajo techo, habilitadas especialmente para este tipo de residuos, utilizando tanques y tinas en caso necesario y con la capacidad adecuada. La disposición final deberá ser realizada por gestores autorizados y se deberán llevar registros respecto al tipo y cantidad de desechos peligrosos entregados a cada gestor.

Antes de transportar los residuos peligrosos para la disposición final o reciclado, el Promotor o prestador de servicios deberá embalar y etiquetar todos los residuos peligrosos de forma segura.

Los procedimientos a seguir para un correcto manejo de los residuos peligrosos son los siguientes:

Los residuos peligrosos deberán ser separados para evitar reacciones por incompatibilidad. El manejo de cada tipo de residuo proveniente del mantenimiento de motores de vehículos y equipos deberá efectuarse de la siguiente manera:

1. Pinturas y Solventes.

Estas sustancias serán recolectadas en tanques u otros recipientes, los cuales serán colocados dentro de un sistema de contención secundaria impermeable construido o instalado en el área de almacenamiento de desechos o residuos peligrosos, hasta su transporte a los sitios de reciclaje o disposición final en el vertedero de forma segura y aprobada.

2. Aceite usado y aceites del separador de agua - aceite.

El aceite usado deberá ser recolectado en tambores o en tanques de recolección de aceite usado. Estos deben ser colocados en zonas de resguardo, bajo techo, dentro del área de almacenamiento de residuos peligrosos, hasta su disposición final mediante un contratista especializado.

3. Baterías Usadas.

Siempre que las baterías sean reemplazadas, las mismas deberán ser transportadas al lugar de resguardo de baterías de repuesto.

4. Trapos Sucios.

Los trapos sucios u otros materiales contaminados con hidrocarburos deberán ser recolectados y almacenados para su disposición por un gestor autorizado.

Sustancias Químicas

El Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT (Seguridad en la utilización de productos químicos en el trabajo de la Organización Internacional del Trabajo), es proteger a los trabajadores de los riesgos inherentes a los productos químicos, prevenir o disminuir la incidencia de las enfermedades y lesiones causadas al utilizar

productos químicos en el trabajo y, en consecuencia, contribuir a la protección del público en general y del medio ambiente.

Estas recomendaciones contemplan:

- Garantizar que todos los productos químicos de uso en el trabajo, incluidas las impurezas, los subproductos, los productos intermedios y los desechos que puedan producirse, sean evaluados a fin de determinar los riesgos que presentan;
- Asegurar que se proporcionen a las empresas sistemas adecuados que les permitan obtener de los proveedores información sobre los productos químicos utilizados en el trabajo, de manera que puedan poner en práctica programas eficaces de protección de los trabajadores contra los riesgos de los productos químicos;
- Proporcionar a los trabajadores información acerca de los productos químicos utilizados en sus lugares de trabajo y acerca de las medidas adecuadas de prevención que les permitan participar eficazmente en los programas de seguridad;
- Establecer las orientaciones básicas de dichos programas para garantizar la utilización de los productos químicos en condiciones de seguridad,
- Establecer disposiciones especiales para proteger la información confidencial, pues si ésta se revela a un competidor resultaría perjudicial para la actividad de la empresa, siempre y cuando la seguridad y la salud de los trabajadores no se vean comprometidas.

a. Obligaciones, deberes y responsabilidades:

Las medidas encaminadas a garantizar la seguridad de los trabajadores se centran fundamentalmente en:

- La producción y la manipulación de productos químicos peligrosos;
- El almacenamiento de productos químicos peligrosos;

- El transporte de productos químicos peligrosos, de conformidad con la reglamentación nacional e internacional al respecto,
- La eliminación y el tratamiento de productos químicos y residuos peligrosos, conforme a la reglamentación nacional e internacional.

Obligaciones de empresas: Se deberán consignar por escrito la política y las disposiciones relativas a la seguridad en la utilización de los productos químicos que hayan adoptado como parte de sus políticas y disposiciones generales en el campo de la seguridad y la salud en el trabajo, así como las distintas responsabilidades que les incumben en virtud de tales disposiciones, de conformidad con los objetivos y principios establecidos en el Convenio (núm. 155) y en la Recomendación (núm. 164) del Repertorio recomendaciones prácticas de la OIT, sobre seguridad y salud de los trabajadores, 1981. Esta información deberá comunicarse a los trabajadores en una lengua que éstos comprendan con facilidad

Obligaciones de Trabajadores: Deberán velar, en la medida de lo posible y con arreglo a la capacitación que posean y a las instrucciones recibidas de su empresa, por su propia salud y seguridad y por las de otras personas a quienes puedan afectar sus actos u omisiones en el trabajo.

Obligaciones de proveedores: Los proveedores de productos químicos, ya sea fabricantes, importadores o distribuidores, deberán asegurarse de que:

- Tales productos hayan sido clasificados o que sus propiedades hayan sido evaluadas.
- Dichos productos lleven una marca
- Los productos químicos peligrosos hayan sido etiquetados.
- Se preparen y proporcionen a las empresas fichas de datos de seguridad para los productos químicos peligrosos, en este caso son:
 - Cianuro de Sodio – polvo, tóxico por inhalación, ingestión y contacto con la piel. Libera ácidos en forma de gases.

- Oxido de Calcio (cal) – polvo, nocivo en caso de ingestión, provoca irritación en la piel, irritación ocular, irritación respiratoria.
- Soda cáustica – líquido, nocivo en caso de ingestión, provoca graves quemaduras en la piel, lesiones oculares, irritación respiratoria.
- Ácido clorhídrico – polvo, provoca quemaduras graves en la piel, lesiones oculares e irritación de las vías respiratorias.
- Bórax.
- Nitrato de potasio.
- Sílice.
- Carbonato de sodio.

Las fichas de cada uno de los productos se incluyen en Anexos del presente documento.

Cuadro 10.2 Sustancias químicas resumen de fichas de seguridad.

Sustancia química	Forma	Reacciones			Riesgo		Estabilidad	Epp a usar	
		Contacto ojos	Inhalación	Contacto Piel	Ingestión	Fuego	Explosión		
Cianuro de Sodio	Granulado	Si	Si	Si	Si	NO	NO	Muy estable en seco.	<p>Uso normal: Careta de protección y gafas de seguridad, guantes caucho nitrilo.</p> <p>Traje de protección completo.</p> <p>Donde el asesoramiento de riesgo muestre que los respiradores purificadores de aire son apropiados, usar un respirador que cubra toda la cara tipo N100 (EEUU) o tipo P3 (EN 143) y cartuchos de repuesto para controles de ingeniería.</p>

Consideraciones de eliminación y/o disposición.

Producto: Ofertar el sobrante y las soluciones no aprovechables a una compañía de vertidos acreditada.

Disolver o mezclar el producto con un solvente combustible y quemarlo en un incinerador apto para productos químicos provistos de postquemador y lavador.

Envases contaminados: Eliminar como producto no usado.

Oxido de Calcio (cal)	Polvo	Si	Si	Si	Si	NO	NO	Estable	Uso normal:
									Guantes de goma nitrilo, neopreno, vitón o goma natural, lentes de seguridad o careta facial, ropa impermeable, botas, overol. Respirador media cara con filtro para partículas.

Consideraciones de eliminación y/o disposición.

- No peligroso en el transporte terrestre.
- Recuperar productos no contaminados siempre que sea posible y reutilizarlos o reciclarlos para otros fines beneficiosos.
- No deseche productos no utilizados como residuos sólidos a menos que hayan reaccionado completamente.
- Deseche los residuos de cal en canteras de piedra caliza en el lugar, en las áreas de descarga.
- Traslade a vertederos aprobados para desecho como "residuo especial".

Soda cáustica	Líquido	Si	Si	Si	Si	NO	NO	Estable bajo condiciones normales y almacenaje.	Uso normal:
									Respirador con filtro para polvo (en caso de soda caustica sólida), guantes de goma nitrilo, neopreno, vitón o goma natural, lentes de seguridad o careta facial.

Consideraciones de eliminación y/o disposición.

Solo personal entrenado y autorizado puede tratar la emergencia, No depositar en sistemas de agua (alcantarillas, ríos, etc.), suelos y otros ecosistemas. Contener en caso de derrames. Disponer de los residuos según la normativa legal vigente sobre residuos industriales.

Antes de tomar la decisión de disponer del material derramado como un residuo peligroso, se debe evaluar el grado de impurezas presente y las necesidades del proceso para considerar su reutilización.

El material de desechos debe ser tratado como residuos peligrosos por lo que debe ser eliminado, según la normativa legal vigente.

Ácido clorhídrico	Polvo	Si	Si	Si	Si	NO	NO	Estable bajo condiciones normales y almacenaje	Uso normal:
									Guantes de PVC, gafas de seguridad que incluya respirador con filtro para vapores ácidos, overol y botas. Los materiales resistentes son: neopreno, nitrilo/polivinil cloruro,

										polietileno clorado, vitón/neopreno, caucho natural, nitrilo, vitón, butil/neopreno, clorobutilo, policarbonato, neopreno/PVC, caucho estireno butadieno.
										Control de Emergencias: Equipo de respiración autónomo (SCBA) y ropa de protección total que incluya: guantes, gafas, ropa de PVC y botas de caucho.
Consideraciones de eliminación y/o disposición.										
Considerar el uso del ácido diluido para neutralizar residuos alcalinos. Adicionar cuidadosamente ceniza de soda o cal, los productos de la reacción se pueden conducir a un lugar seguro, donde no tenga contacto el ser humano, la disposición en tierra es aceptable.										
Bórax	Granulado	Si	SI	Si	SI	NO	NO	Estable	No requiere tomar precauciones especiales al manipular el producto.	
Consideraciones de eliminación y/o disposición.										
Disposición del producto: Se puede desechar una pequeña cantidad de bórax decahidratado en vertederos. No hace falta llevar a cabo ningún tratamiento especial.										
Eliminación de envases/embalajes Contaminados: No reutilizar envases vacíos.										
Nitrato de potasio	Polvo	Si	NO	Si	Si	NO	NO	Estable bajo condiciones normales y almacenaje	Uso normal: Gafas de seguridad, guantes protectores impermeables, ropa de trabajo y zapatos de seguridad resistente a químicos. Protección respiratoria en caso necesario.	
Consideraciones de eliminación y/o disposición.										
Tanto el sobrante de producto como los envases vacíos deberán eliminarse según la legislación vigente en materia de Protección del Medio ambiente y en particular de Residuos Peligrosos.										
Deberá clasificar el residuo y disponer del mismo mediante una empresa autorizada.										
Sílice	Polvo	Si	Si	NO	NO	NO	NO	Estable	Uso normal: Utilizar gafas de protección con protección a los costados, guantes adecuados de protección química, goma de nitrilo.	

									Respirador que servirá para reducir la exposición personal por debajo del límite de exposición permisible establecido por la OSHA.
Consideraciones de eliminación y/o disposición.									
Deseche cualquier producto, residuo, envase desechable o bolsa de residuos de plena conformidad con los reglamentos nacionales.									
Precaución de transporte: ninguna.									
Carbonato de sodio	Granulado	Si	Si	Si	Si	NO	NO	Estable bajo condiciones normales y almacenaje	<p>Uso normal:</p> <p>Utilizar gafas de protección con protección a los costados, guantes adecuados de protección química, goma de nitrilo.</p> <p>Protección respiratoria es necesaria para: Formación de polvo. Filtro de partículas (EN 143). P1 (filtra al menos 80 % de las partículas atmosféricas, código de color: blanco).</p>
Consideraciones de eliminación y/o disposición.									
Elimínense el producto y su recipiente como residuos peligrosos. Eliminar el contenido/el recipiente de conformidad con la normativa local, regional, nacional o internacional.									
No tirar los residuos por el desagüe.									

Fuente. Fichas técnicas en anexos.

10.1.1.3.2 Plan de mitigación y prevención contra el ruido y vibraciones.

Para disminuir y evitar el incremento en los niveles de ruido, es necesario tomar una serie de medidas, especialmente en el uso de la maquinaria eléctrica, pesada y movilización de camiones.

Descripción: Durante las etapas de construcción del proyecto, se generarán los mayores índices de ruido, se utilizará maquinaria pesada y camiones volquetes para el movimiento de tierra y transporte material, por esta razón es que se debe llevar el control con mediciones periódicas de niveles de presión sonora que superen los límites permisibles establecidos en la normativa nacional e internacional.

Evaluación ambiental: Los componentes ambientales afectados serán el aire y población.

Actividades generales a realizar para evitar y disminuir la generación de ruido:

- Mantener el equipo rodante en buenas condiciones mecánicas, se deberá exigir constancia o registro de mantenimiento preventivo a los proveedores de equipos y subcontratistas tanto a los vehículos pesados y livianos.
- Utilizar silenciadores en los tubos de escape de los vehículos, maquinaria y equipo pesado.
- Vigilar que no se generen ruidos de troneras y trompetas de camiones dentro y fuera del proyecto, estas sólo deben ser usadas para prevenir un posible accidente, como también gritos innecesarios por parte del personal que trabaje en la obra, especialmente cuando transiten por áreas de trabajo, cercanas al proyecto.
- Supervisar que el trabajo y movimiento de la maquinaria sea solo el necesario para seguir con el Plan de trabajo establecido.
- Evitar que los camiones circulen en velocidades superiores a los 40 Km/hora, dentro del proyecto y sus inmediaciones, teniendo precaución en la salida y entrada a la obra.
- Se deberá facilitar a todos los empleados expuestos a niveles de ruido superiores a los límites establecidos, su equipo de protección auditiva.
- Establecer un cronograma de trabajo para la operación de la maquinaria y equipos, en las diferentes fases de la etapa de construcción del proyecto, para evitar la generación de ruido innecesario, por el uso de las mismas.
- Procurar mantener un horario de trabajo que sea de 7:00 a.m a 6:00 pm, especialmente cuando se trate de transporte de materiales y circulación de camiones, hacia o desde el proyecto.
- Implementar un Plan de seguimiento y monitoreo de ruido laboral y ruido ambiental.

a. Medidas específicas:

1.- Correcta distribución de las máquinas en la explotación o planta.

Diseño correcto y cuidadoso de las nuevas explotaciones o plantas (o modernización o modificación de las actuales) para que las máquinas se distribuyan de manera que se reduzca lo más posible la exposición de los trabajadores al ruido. Se requiere:

- Analizar el proceso de trabajo.
- Conocer los niveles de ruido provocados por las máquinas.
- Determinar la localización ideal de las máquinas de modo que su influencia sobre los trabajadores sea mínima (situándolas en instalaciones específicas o en recintos aislados o alejados).
- Saber el número de trabajadores y su ubicación en la explotación o planta.
- Establecer el tiempo de permanencia de los trabajadores en zonas de riesgo por ruido durante su desempeño. Para ellos es necesario el Cálculo del Nivel Sonoro continuo equivalente.
- El procedimiento consiste, cuando lo permita el proceso, en:
 - o Reagrupar las fuentes de alto nivel de ruido para minimizar su efecto sobre puestos de trabajo alejados.
 - o Separar las fuentes más ruidosas de las restantes.
 - o Distribución de las tareas auxiliares (limpieza, mantenimiento, trabajos de reparación, etc.) en áreas de menor nivel de ruido.
 - o Automatización y control remoto

2.- Uso de máquinas con bajo nivel de ruido.

Utilizar equipos de trabajo donde el control de las emisiones de ruido se haya considerado en el diseño del equipo por el fabricante, de forma que:

- Las medidas preventivas contra el ruido estén integradas en el equipo de trabajo.

- Las instrucciones de instalación, mantenimiento y operación recojan las recomendaciones para minimizar este riesgo en esas fases.
- Recojan de forma clara y visible los niveles de presión acústica que producen cuando se utilizan en la forma y condiciones previstas por el fabricante:
 - o El nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A en los puestos de trabajo cuando supere los 70 dBA (si fuera inferior o igual a 70 dBA debe mencionarse)
 - o El valor máximo de presión acústica instantánea ponderada C (cuando supere los 63 Pa, es decir, 130 dB con relación a 20 μ Pa).
 - o El nivel de potencia acústica emitido por la máquina (si el nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A supera, en los puestos de trabajo, los 85 dBA).
 - o Estos equipos, hoy en día se comercializan con marcado CE. Antes de adquirir una nueva máquina, hay que considerar los aspectos anteriores

3.- Modificación o sustitución de componentes de los equipos.

Sustituir o modificar, cuando sea posible, componentes de los equipos de trabajo de modo que se reduzca el nivel de ruido:

- Emplear dispositivos de corte con bajo nivel de ruido (discos de corte insonoros).
- Disminución de las alturas de caída de los materiales entre equipos o sobre acopios.
- Utilizar recubrimientos y revestimientos acústicos en superficies de impacto: utilizar mallas de goma o de poliuretano en las cribas, recubrimiento de las chapas de la admisión de los equipos.
- Emplear métodos de transmisión de fuerzas de menor ruido: acoplamientos elásticos, transmisiones hidráulicas, correas trapezoidales, dentadas o planas.
- Utilizar equipos de accionamiento eléctrico mejor que diesel.
- Emplear silenciadores: En motores de combustión interna (silenciadores reactivos)

- En ventiladores, sistemas de captación, compresores, aires acondicionados (silenciadores disipativos).

4.- Procesos de trabajo menos ruidosos.

Diseñar, cuando sea posible, los procesos de trabajo de modo que se reduzca el nivel de ruido, sustituyendo las operaciones ruidosas por otras equivalentes que generen menos ruido:

- Reducir el número de equipos, cuando esto sea posible (sustitución de camiones volquetes por otros de mayor capacidad).
- Disminuir la frecuencia de las operaciones (mayores voladuras, menor número de desplazamientos).
- Acortar los desplazamientos de los equipos móviles.
- Sustitución de las voladuras por martillos hidráulicos vibrosilenciosos

5.- Mantenimiento de las máquinas.

Realizar los mantenimientos periódicos de las máquinas de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Operación imprescindible que garantiza el buen funcionamiento de todos los dispositivos de control del ruido instalados:

- Lubricar las piezas móviles.
- Corregir los defectos de alineamiento.
- Sustituir las piezas desgastadas.
- Revisar los anclajes de los equipos fijos.
- Comprobar que los tornillos están adecuadamente apretados.
- Equilibrar las piezas giratorias para evitar vibraciones.
- Verificar que las carcasa, carenados y capotajes cierren bien. La eficacia de los cerramientos disminuye con el tiempo sin un buen mantenimiento.
- Mantener en buen estado los dispositivos destinados a reducir el ruido que incorporen las máquinas.
- Revisar los silenciadores en los escapes.

- Hacer estas operaciones con la periodicidad indicada por el fabricante o cuando se observe una anomalía de funcionamiento

6.- Control de los sistemas neumáticos.

El ruido originado por los elementos de expulsión de aire constituye muchas veces una parte importante de la dosis total recibida por operario de una máquina. Este ruido, producido por el chorro de aire, puede reducirse con las siguientes medidas:

- En lugar de utilizar chorro continuo, hacerlo sólo cuando sea necesario.
- Instalar boquillas silenciadoras.
- Reducir la duración del chorro.
- Reducir la presión de aire.
- Es fácil encontrar combinaciones de esas medidas que logran, no sólo una expulsión eficaz y una reducción general de ruido, sino también un ahorro considerable en aire comprimido.

7.- Control del ruido en el medio de transmisión Carenado o cerramiento.

Cierre de uno o varios equipos o de toda la instalación limitando la propagación al exterior del ruido producido.

- Las estructuras de los carenados o cerramientos han de ser lo más herméticas posible al aire.
- La reducción del ruido depende de:
 - o El cerramiento total de la fuente de ruido. Si no es posible, las aberturas deberían reducirse al mínimo.
 - o El diseño y tamaño de las aberturas.
 - o El sellado de las fugas por aberturas, ventanas y rendijas mediante materiales silenciadores (por ejemplo, cortinas de vinilo).
 - o La estructura de las paredes (sencilla, doble, cámara de aire, sándwich, etc.)

- El cerramiento debe estar aislado de la máquina para evitar vibraciones o, en su defecto, evitar las uniones rígidas.
- Debido a que la máquina experimenta un mayor calentamiento al estar encerrada, han de adaptarse sistemas de ventilación auxiliares.
- Las reducciones típicas alcanzadas son aproximadamente:
 - De 5 a 10 dBA para una envolvente aislante acústica.
 - De 10 a 25 dBA para un cerramiento de una capa.
 - Más de 25 dBA para doble cerramiento con revestimiento acústico absorbente.

8.- Capotaje de cintas transportadoras.

- Cierre de la cinta, en toda su longitud, con elementos rígidos, semirrígidos o inclusive con lonas
- Si las bandas sufren modificaciones periódicamente o requieren un mantenimiento frecuente se aconseja la utilización de capotajes semirrígidos y ligeros

9.- El apantallamiento es otra medida preventiva contra el ruido que puede aplicarse en el interior de recintos (en plantas, en el taller, etc.) y en el exterior (frente de faenas, tránsito de vehículos, carga de camiones, planta de tratamiento, etc.).

Este método consiste en la colocación de una pantalla entre la fuente y los trabajadores a proteger, de forma que se reduzca la propagación del sonido en esa dirección.

- Los tipos de pantallas existentes son:
 - Pantallas artificiales – Edificaciones
 - Pantallas vegetales
 - Cordones de tierra
 - Acopios de áridos
 - Apantallamiento con el propio terreno

- La reducción del ruido depende de:
 - El diseño (dimensiones, posición y orientación) de la pantalla
 - Los materiales empleados en la construcción de la pantalla
 - La frecuencia del sonido y su ángulo de incidencia

10.- Cabinas insonorizadas de equipos móviles.

- Consiste en contar con cabinas insonorizadas y climatizadas para evitar abrir ventanas.
- Están alimentadas con aire filtrado que asegura una sobrepresión y la renovación del aire.

b. Vibraciones

Las medidas de prevención son:

- Realizar un adecuado mantenimiento de los vehículos y maquinarias a fin de evitar la generación de las vibraciones (originadas por desgaste de superficies, cojinetes, ejes desbalanceados, partes flojas y otros).
- Atenuar la transmisión de vibraciones al trabajador interponiendo materiales aislantes y/o absorbentes de las mismas.
- Dotar a los equipos móviles de asientos para el operador que sean anatómicos, con suspensión, aislados y regulables.
- Conservar en buen estado las herramientas vibrantes para minimizar los niveles de vibración.
- Reducir el tiempo de trabajo cuando se utilizan maquinarias manuales tales como taladradoras neumáticas para rocas o martillos perforadores a fin de disminuir la exposición a niveles de vibración.
- Adaptar mangos antivibratorios en las maquinarias manuales vibratorias que no los tengan incorporados.
- Cuando se realizan tareas que exigen una exposición continua a vibraciones al sistema mano-brazo, “es conveniente realizar pequeños descansos de 10

minutos cada hora a fin de moderar los efectos adversos que la vibración tiene para el trabajador”.

- Si bien se comercializan guantes antivibratorios, hasta el momento no se ha demostrado que esta protección personal contrarreste eficazmente la vibración del sistema mano-brazo.

Control de la vibración de equipos, estructuras y superficies.

- Minimizar de la transmisión del ruido (y de las vibraciones) a través de las estructuras:
- Utilizar superficies que vibran (placas, paneles, chapas) lo más pequeñas posibles.
- Si no se pudiera reducir el tamaño de estas superficies, sustituirlas por otras que estén perforadas (o por rejillas o chapas expandidas).
- Instalar los equipos fijos sobre apoyos aislantes antivibratorios (aisladores o uniones elásticas).
- Aislamiento de las máquinas del suelo.
- Colocar sobre bases pesadas y rígidas.
- Utilizar conexiones flexibles.
- Aplicar materiales resilientes -amortiguadores del ruido- como caucho, goma espuma, muelles de acero, corcho, fibra de vidrio, lana mineral o espumas de poliuretano.
- Añadir revestimientos (gomas, plástico, caucho) en las placas mecánicas que vibran o añadir placas intermedias.
- Emplear suelos flotantes.
- Reducir la altura de caída de los objetos percutores sobre las superficies de impacto.

Tipos de medida: Prevención y mitigación

10.1.1.3.4 Plan de prevención de emisión de polvo y gases.

Para disminuir las emisiones de partículas de polvo y gases que modifican la calidad del aire, prevenir su levantamiento y generación, al haber sido generado en cada actividad de la etapa de construcción y operación del proyecto y proteger a los trabajadores, el Promotor, asumirá las siguientes acciones preventivas y correctivas.

Descripción: Durante la etapa de construcción se realizarán diversos trabajos como nivelación del terreno y construcción de estructuras, además del paso constante de camiones y maquinaria pesada, que provocarán el aumento de emisiones de partículas y polvo en suspensión.

En la etapa de operación se emitirán gases y contaminantes químicos que se dispersan en forma de polvo, que pueden afectar las vías respiratorias de los trabajadores de la mina.

Evaluación ambiental: Los componentes ambientales afectados serán el aire y población.

Actividades a realizar para evitar y disminuir la generación de polvo producto de uso de maquinaria pesada:

- Rociar con agua el suelo que se encuentra descubierto de vegetación y que ha sido o se va a utilizar para el paso de camiones y tránsito vehicular, principalmente en época de verano.
- Contar con un sistema adecuado de almacenaje, mezcla, carga y descarga de los materiales de construcción.
- Regular la velocidad máxima del flujo vehicular dentro del área de trabajo, y en la vía de acceso al proyecto.
- En las zonas donde se observe grandes levantamientos de polvo, los trabajadores deberán estar dotados de máscaras con filtros adecuados para tal fin.

- Los camiones volquetes deben transitar cargados con la lona protectora, para evitar que el polvo del material se disperse producto del viento y del movimiento del vehículo.
- Mantener en buen estado físico y de operación, la maquinaria y equipos pesados durante la ejecución de los trabajos de construcción.
- Establecimiento de un cronograma de trabajo para la operación de la maquinaria y equipo de construcción, con la finalidad de minimizar en lo posible, el tiempo de operación de las fuentes de emisiones.
- Prohibir toda quema de residuos, materiales o vegetación.

Medidas de prevención para evitar y disminuir la generación de polvo por producto de uso de químicos:

La exposición a polvos minerales se da en la mayoría de las actividades que se desarrollan en una mina, están expuestos los trabajadores que intervienen en la extracción de minerales, en el transporte, en su purificación o su uso en canteras o en la construcción de túneles, entre otros. Por esto es necesario lo aplicar las siguientes medidas:

- Implementar técnicas que reduzcan al máximo la cantidad de polvo respirable a fin de minimizar el riesgo para la salud de los trabajadores.
- Contar con una memoria o plan de acción en donde se indique detalladamente las medidas técnicas adoptadas para eliminar, diluir, asentar y/o evacuar el polvo originado en las operaciones.
- La memoria debe completarse con el resultado de los análisis ambientales que en forma periódica tienen que realizarse a fin de verificar la efectividad de las medidas técnicas empleadas.
- En aquellos puestos de trabajo en los que no se puedan aplicar medidas de protección colectiva de supresión o captación de polvo o, si a pesar de tomar dichas medidas, los valores de contaminación ambiental superan los límites

establecidos en la reglamentación, se deben utilizar mascarillas de protección personal adecuadas al riesgo presente con el objeto de brindar una protección adicional al trabajador.

- Debe haber una adecuada ventilación en todos los sectores de trabajo.
- En general, cualquier superficie mineral sometida a trabajos de arranque, carga o trituración del mineral debería mantenerse húmeda para minimizar el escape de polvo a la atmósfera circundante.
- La perforación, ,deberá realizarse con inyección de agua o con equipos con captación de polvo. Toda maquinaria o instalación, susceptible a producir polvo, debe estar dotada con sistemas adecuados de

prevención, tales como aislamiento, aspiración de polvo, inyección de agua, entre otros.

- Las áreas de tránsito deben ser regadas o contar con otro sistema para controlar la suspensión de polvo originada por el movimiento de la maquinaria.

En labores subterráneas se debe:

- Aislamiento o disminuir la producción de polvo en la extracción y procesamiento del mineral mediante la aspersión con agua.
- Utilizar técnicas de perforación con inyección de agua.
- Emplear sistemas de aspiración de polvo en la atmósfera, especialmente en zonas estancadas.
- Adecuada ventilación de las labores, aquellas que la mejor técnica aconseje con el objeto de prevenir la formación de polvos en los frentes de trabajo.

Medidas de prevención para evitar y disminuir la generación de gases producto en explotaciones mineras:

- Ningún trabajador debe acercarse a un frente de trabajo donde se haya producido una voladura hasta tanto el polvo se haya asentado y los productos gaseosos producidos en la explosión se hayan diluido completamente.
- Todo trabajador debe estar perfectamente informado que las máscaras simples de protección para evitar la inhalación de polvo NO SIRVEN como PROTECCIÓN RESPIRATORIA PARA EVITAR LA INHALACIÓN DE GASES Y/O VAPORES.
- Como parte del Programa de Salud y Seguridad se debe contar con un Plan de Monitoreo que indique:
 - Gases y vapores a monitorear.
 - Sistemas de monitoreo (continuo, periódico) y frecuencia de las mediciones en función del tipo de gas/vapor y riesgo presente.
 - Zonas que por su ubicación en la mina o su geometría puedan ser susceptibles a mayor concentración, acumulación de gases y/o vapores y requieran un control ambiental diferenciado.
 - Los equipos que utilicen motores diesel deben estar equipados con controles de emisión de contaminantes (recolectores, limpiadores de aire, trampas cerámicas para partículas, y otros controles).
 - En los frentes de trabajo donde se utilice maquinaria diesel debe preverse un incremento de la ventilación para mantener una adecuada dilución de los gases de escape.
 - En el interior de la mina donde se trabaje con equipos diesel se debe analizar las concentraciones ambientales de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno (NO+NO₂), dióxido de nitrógeno y aldehídos.
 - Los controles de emisión de contaminantes se deben revisar periódicamente y reemplazarse cuando sea necesario.

- Es necesario hacer mantenimiento rutinario de los motores para minimizar sus emisiones nocivas.
- Cuando los equipos Diesel no estén en uso, el motor no se debe dejar en marcha.
- Los equipos con motores Diesel se deben apagar y poner en marcha de nuevo según sea necesario.
- Los equipos con motores Diesel que produzcan gases de escape con humo visible deben sacarse de servicio hasta que se corrija esa condición.
- Las operaciones de las máquinas diesel deben suspenderse y prohibir su ingreso al sector de trabajo de la mina subterránea en que se hayan medido concentraciones de gases y vapores superiores a los límites máximos permisibles.
- En el taller de mantenimiento, cuando se utilicen solventes derivados de hidrocarburos aromáticos y alifáticos, debe poseer la hoja de seguridad correspondiente y controlar el nivel de oxígeno durante la operación.
- En todo nuevo emprendimiento minero subterráneo, queda prohibida la utilización, en el taller de mantenimiento subterráneo de solventes derivados de hidrocarburos aromáticos y alifáticos.

Tipos de medida: Prevención y mitigación.

10.1.1.3.5 Programa de control de erosión.

Descripción: El programa de control de erosión, tiene como objetivo principal, determinar medidas para controlar la posible erosión que se pueda generar durante el desarraigue de la vegetación y movimiento de tierra y reducir el escurrimiento superficial y aumento de la sedimentación en las áreas más bajas.

Evaluación ambiental: Los componentes ambientales afectados serán agua y suelo.

Actividades a realizar:

- Construir barreras de contención, en el caso de que se produzcan deslizamiento de material hacia sectores más bajos, o se observen puntos críticos de posibles deslizamientos de sedimentos hacia áreas más bajas.
- Compactar el terreno y estabilizar el suelo mediante taludes cuando sea necesario, una vez terminada las actividades de movimiento de tierra y nivelación del terreno, evitando que se produzcan deslizamientos hacia las áreas bajas.
- El suelo o material sobrante de las excavaciones, se depositará en lugares previamente aprobados por la inspección.
- Realizar las excavaciones de las obras, de manera que se minimice la ocurrencia de deslizamientos de tierra hacia áreas más bajas, erosión y escurrimiento superficial en época de lluvia.
- Acumular y conservar la capa de suelo orgánico que haya sido removida, para posteriormente utilizarla como recomposición del suelo en las áreas en donde se realice la reforestación y evitar que el suelo quede desnudo.
- Una vez terminadas las obras gruesas, sembrar grama y plantar árboles y arbustos, en las áreas que se encuentren libres y que no obstaculicen el flujo vehicular dentro del proyecto, según lo que determinen los planos como áreas a no intervenir o áreas verdes.
- Disminuir el desplazamiento de maquinaria pesada de forma innecesaria y evitar el paso de la misma por áreas que estén susceptibles a manifestar procesos erosivos o de deslizamiento de material.
- Minimizar en lo posible la remoción de la vegetación.
- Programar para que las construcciones de las obras civiles se realicen en época de verano para evitar la erosión hídrica y escurrimiento superficial de material, producto de la lluvia.
- Para evitar la erosión, se contempla la construcción de estructuras de contención como contrapeso o zanjas de infiltración.

- Manejar las aguas de escorrentía mediante fosas de sedimentación, cunetas, zanjas, drenajes, gaviones y contemplar la habilitación de mallas de geotextiles o geomembranas, en las áreas que presenten mayor pendiente, para evitar el desplazamiento de material o sedimentos hacia las zonas más bajas.

10.1.1.3.6 Programa de limpieza y desarraigue vegetal.

Descripción: Este programa está dirigido a expresar los procedimientos a seguir para talar, remover, desarraigarse y limpiar la vegetación existente dentro del área de proyecto, evitando a su vez que se generen procesos erosivos.

Para esto es necesario cumplir con los permisos establecidos por el Ministerio de Ambiente, sobre desarraigue de la capa vegetal y árboles comprometidos, manejar de forma adecuada el desecho orgánico generado, establecer un lugar de disposición momentánea dentro de las instalaciones del proyecto y otro de disposición final, según lo autorizado por las instituciones correspondientes.

Se debe contempla el pago de indemnización ecológica, según el cálculo de afectación, de acuerdo al siguiente cuadro, escrito en capítulos anteriores.

Cuadro 10.3. Desglose de áreas afectadas por limpieza y desarraigue vegetal.

#	Sitio	Área de ocupación de estructuras (m ²)	Superficie afectada por eliminación de vegetación (m ²)			Área de suelo expuesto actual (m ²)	Áreas pendientes por ubicar (m ²)
			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	
Subtotal			340.08	6906.28	22326.24		
TOTAL		70253.37			29572.60	40505.77	175.00
	Área de 7 plataformas por confirmar ubicación, las cuales representan un área de 25 m ² cada una.						

Fuente: CAM, S.A.

Costos según, Resolución N° AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003, “por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructura y edificaciones”.

Cuadro 10.4. Calculo de Indemnización ecológica, de acuerdo a Resolución N° AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003.

Tipo de vegetación	Área (m²) afectada por eliminación de la vegetación.	Ha	Costos según Resolución AG-0235-2003. (Por hectárea)	Calculo Total
Bosque Secundario	340.08	0.034	B/. 3.500.00	B/. 119.00
Rastrojo	6906.28	0.69	B/.500.00	B/. 345.00
Gramíneas	22326.24	2.23	B/.500.00	B/. 1,115.00
Total	29572.60	2.95		B/.1,579.00
Superficie de finca 447910	1758365.00 m²	175 + 8365 m²		

Fuente: CAM, S.A.

*Este costo está sujeto a verificación en inspección de campo, la que puede tener variación en la superficie de cada zona identificada.

Evaluación ambiental: Los componentes ambientales afectados serán flora, fauna y suelo.

Actividades a realizar:

- Gestionar ante las autoridades nacionales y municipales, los permisos correspondientes y requeridos para realizar los trabajos de tala, remoción, desarraigue y limpieza, antes de iniciar la obra.
- No realizar estas actividades en días de lluvia.
- El corte de la vegetación debe realizarse solamente con herramientas manuales.
- Antes de comenzar con la tala, limpieza y desarraigue o desmonte de la vegetación existente, el contratista y subcontratista debe asegurar que la eliminación de la vegetación se realice sólo en los sitios y áreas demarcadas o señaladas de forma clara y sencilla.
- Se hará una remoción total de la capa vegetal en las áreas de trabajo, como herbáceas y árboles que entorpezcan con la construcción del proyecto, en especial cuando se realice el movimiento de tierra y nivelación; se procederá a

la recolección, clasificación, acopio, transporte y disposición final de todo el material vegetal.

- Cuando un árbol o cualquier elemento vegetal caiga sobre el área de trabajo, estructura o más allá del área de trabajo, se procederá de manera inmediata a retirarlo.
- Las ramas o fuste de diámetros pequeños, se deben repicar y apilar en zonas señaladas y autorizadas por el técnico forestal o agroforestal. Los residuos vegetales, se pueden apilar en capas, vigilando que la altura no supere los 2 metros, ya que al descomponerse se reincorporan al suelo con nuevos nutrientes, por la materia orgánica.
- Los desechos orgánicos que puedan utilizarse para crear barreras de contención de sedimentos u otro aprovechamiento podrán ser utilizados para dichos fines.
- Se deberá establecer un sitio de disposición momentánea dentro de la obra, para acumular los desechos, desperdicios, residuos y basura. Esta área no debe impedir el movimiento de maquinaria pesada, trabajadores y vehículos dentro del área en construcción.
- No acumular residuos orgánicos, con residuos sólidos.
- Los troncos y material vegetal sobrante y con un mayor diámetro, pueden ser utilizados por el contratista para otros usos, como por ejemplo construir barreras de contención temporal, como medida de control en áreas que presenten procesos erosivos. El material sobrante puede ser repicado y dispuesto en sitios con vegetación remanente, para que la materia orgánica se integre al ciclo de descomposición natural.
- Prohibir la disposición o acumulación de los desechos orgánicos provenientes de la tala, limpieza o desarraigue vegetal, en los cuerpos de agua y no podrán ser quemados.
- Mientras se realice el desarraigue vegetal o tala, se procurará mantener en un mismo sitio los equipos, materiales, herramientas, de igual manera se procederá con los residuos vegetales, con el fin de evitar causar un accidente, tanto vehicular, como a los trabajadores.

- Los desechos deberán ser reducidos a tamaños fácilmente transportables.
- Los desechos vegetales sobrantes, podrán ser utilizados por la empresa promotora si fuese necesario, para la aplicación de medidas de control de los procesos erosivos. El resto del material vegetal se dispondrá en sitios oficiales o de tal forma que se integre al ciclo biológico.
- El promotor y la compañía contratada para construir las obras civiles, será responsable de mantener el área de trabajo y sus alrededores libre de desechos vegetales, residuos, desperdicios y basuras, para lo que podrá utilizar un camión volquete que se encargue de llevar los desechos al vertedero autorizado o cualquier otro sitio designado por las autoridades correspondientes. No deberán ser vertidos en terrenos privados o públicos, sin autorización previa del responsable del terreno, y estará estrictamente prohibido verter cualquier tipo de residuos a las quebradas existentes en áreas aledañas al proyecto.
- Demarcar previo a la tala y al desmonte de la vegetación, los sitios que serán seleccionados para las obras civiles
- Cumplir con el Plan de Manejo de Vegetación e implementar un Plan de Reforestación del proyecto, los cuales están descritos en el presente documento.
- Reforestar las áreas intervenidas o que queden con espacio libre, para mejorar el aspecto paisajístico del área.

10.1.1.3.7 Plan de reforestación y revegetación.

La reforestación del suelo con especies vegetales se realizará en aquellas zonas que queden expuestas a la erosión o deslizamiento de tierra hacia sectores más bajos, áreas circundantes a las obras civiles que hayan sido intervenidas, o según sea el caso fuera del área del proyecto, en polígonos definidos, siempre y cuando lo autorice el Ministerio de Ambiente.

El Plan de reforestación debe realizarse en base a las 2.95 ha de área afectada por el desarrollo del proyecto, de acuerdo a lo descrito en la tabla anterior. Se está tomando

en cuenta, que la reforestación, se realizará en base a 5, es decir, por cada hectárea afectada se reforestarán 5 hectáreas, lo que conlleva a lo siguiente:

- 2.95 ha afectadas x 5 = 14.75 hectáreas a reforestar.

La reforestación se realizará dentro del área de influencia directa y el plan debe ser coordinado con el Ministerio de Ambiente. En caso de que no se pueda realizar la reforestación dentro de la finca 447910, se seleccionará las áreas donde se reforestará y que las mismas cumplan con los objetivos del plan, en coordinación con Mi Ambiente.

Objetivos:

- Restaurar y proteger de la erosión y evitar el escurrimiento superficial en las áreas alteradas por la construcción de las obras del proyecto.
- Ejecutar, en caso de que sea necesario, el rescate de especies que se vean amenazadas en el área de influencia del proyecto.
- Habilitar nuevas áreas con fines paisajísticos, dentro del proyecto.

- Metodología del Plan de Reforestación.

El plan de reforestación considera la descripción del medio físico del área en la cual se pretende reforestar, de manera que se tenga una base para la selección de las especies, en función a los requerimientos ambientales de cada una.

La selección de especies se realiza considerando los datos ecológicos descritos por el Centro de Investigaciones Tropicales Smithsonian (STRI), el cual cuanta con una base completa de plantas con informaciones específicas de la República de Panamá.

El Plan de reforestación, se debe diseñar tomando en consideración la Resolución N° AG 0151-2000¹, ANAM, hoy Mi Ambiente y debe cumplir con los objetivos de compensación. Los cuales son:

¹ Resolución AG-0151-2000. Por la cual se establecen los parámetros técnicos mínimos en la presentación por parte de los reforestadores ante la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), del Plano Proyecto de Reforestación y del informe Técnico Financiero"

- Cumplimiento de la normativa nacional, normar los procedimientos de ejecución, permitiendo su establecimiento y verificación.
- Diseñar el Plan como medida de compensación por la pérdida de vegetación realizada durante la fase de construcción del proyecto.
- Incluir especies locales y que se adapten a las condiciones locales.
- Describir las actividades o trabajos y métodos para establecer la reforestación.

- Planificación

El Plan de reforestación prevé su culminación pasados y ejecutados 5 años de mantenimiento del sitio reforestado, el cual debe ser asignado por el Ministerio de Ambiente, en cumplimiento de la resolución aprobatoria del Estudio de Impacto Ambiental. Las actividades de mantenimiento anual programadas deben ser realizadas en el tiempo correspondiente, de manera que se eviten fallas de mortalidad que afecten el aspecto visual del proyecto.

- Selección de especies

Las especies a sembrar contempladas en este Plan de Reforestación y mantenimiento, deben ser recomendadas cuidadosamente para cumplir con los resultados esperados. Deben ser especies de común ocurrencia en la Provincia de Coló, en especial del bosque perteneciente al área protegida y adecuadas al sitio propuesto para reforestar. Para la selección de las especies se tomó como referencia las condiciones:

- Las especies deben existir o ser de fácil adquisición o producción en viveros locales.
- Las especies deben tener tolerancia a las condiciones del sitio a reforestar.
- Las especies deben tener ocurrencia natural en el área a reforestar.

- **Requerimientos Ambientales de las Especies**

La información sobre la descripción de especies seleccionadas para componer el plan de Reforestación, puede ser tomada directamente de la página del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (<http://ctfs.arnarb.harvard.edu/webatlas/maintreeatlas.php>), el cual hace una descripción para las especies en función a las investigaciones realizadas a nivel nacional.

- **Establecimiento de la reforestación.**

Se debe considerar la siembra de plantones en el área seleccionada por el Ministerio de Ambiente, para reforestar. Se inicia con la descripción de actividades necesarias para el establecimiento de la reforestación iniciando con la preparación del suelo y finalizando con el mantenimiento de los arbolitos.

- a. **Preparo de terreno:** El preparo del terreno se refiere a prácticas que tienden a acondicionar el área para que la reforestación tenga éxito. Esta práctica, considera la limpieza del área a reforestar, utilizando como herramienta los machetes y/o güiras que se adapten o sean eficientes en el corte de especies de gramíneas. Este corte debe ser lo más bajo posible, para reducir la altura de rebrote de la paja.

Es necesario, dentro de esta práctica, la eliminación de restos de materiales o elementos que puedan interferir con el crecimiento de los árboles. El sitio a reforestar debe estar perfilado y debe tener por lo menos 50 cm de tierra en profundidad para facilitar el desarrollo del sistema radicular.

- b. **Marcado:** Para la reforestación, el marcado de los sitios de plantío es en líneas rectas, preferiblemente en alineamiento cuadrado con distancia de 3 m x 3 m.

Para el marcado de los sitios de siembra se puede utilizar una soga o cuerda con marcas a cada 3 metros indicando la posición de la estaca a marcar. Se utilizan varas en los extremos para facilitar el alineamiento y algunas varas en sitios intermedios cuando las líneas son muy extensas.

Se realizará el estaquillado del área con estacas de ramas muertas recolectadas en áreas próximas o en el mismo sitio.

- c. Hoyado, rodajeo y distribución de los arbolitos: El hoyado hace el espacio en el suelo dentro del cual el terrón con el substrato que cubre las raíces se introduce. El tamaño del hoyo depende del tamaño del terrón y puede variar dependiendo del tamaño que tengan los arbolitos que se adquieran. Preferiblemente, el tamaño del hoyo debe ser mayor al del terrón, sin embargo, siempre el terrón debe quedar a nivel del suelo nunca por encima o debajo. Se recomienda el uso de hoyadores para facilitar los trabajos y aumentar el rendimiento; esto también tienen la ventaja de abrir hoyos considerables para el desarrollo del sistema radicular.

Es necesario que la planta tenga espacio suficiente para el desarrollo del sistema radicular de las plantas, al considerar que la base de la vía a construir es un empedrado.

La distribución de los arbolitos debe realizarse de manera cuidadosa para no afectar el estado físico. No se debe exceder la capacidad del carro de transporte.

Se debe hacer un plateo o rodajeo alrededor del hoyo de siembra que deberá tener por lo menos 0,75 m de radio alrededor de este. En este rodajeo el suelo debe estar descubierto. No se debe mantener materiales que interfieran con el crecimiento del árbol.

- d. Plantar y replantar: El plantío debe realizarse preferiblemente en época lluviosa, evitando excesos que puedan causar pudrición en las raíces; en horas de la mañana es preferible realizar el plantío.
- e. Fertilización: Se recomienda realizar un análisis del suelo para poder recomendar el fertilizante a aplicar. Sin embargo, es de uso común y eficiente la aplicación de abonos orgánicos (estiércol de las aves, equinos o vacunos) curados, los cuales se colocan en el fondo del hoyo mezclado con el fertilizante (12-24-12) y tierra. Esta mezcla no causa quemaduras a las raíces del plantón siempre y cuando no se excedan las dosis. Esta dosis puede ser de 120 g.

La forma de uso puede ser granulado o foliar. La ventaja del fertilizante foliar es que puede ser aplicado en épocas de verano e invierno. Se debe tener sumo cuidado de proteger la fauna local, evitando intoxicaciones y posible afectación.

- f. Control de Plagas: El control de plagas, se refiere principalmente al combate de insectos que puedan existir en el área a reforestar y en zonas vecinas. Se pueden utilizar productos existentes en el mercado que no sean catalogados de alta peligrosidad y tienen buena eficacia. Diversos métodos pueden ser utilizados, pero dependerán del nivel de infestación por plagas en el área.

La base de esta acción es identificar que la presencia de las plagas que puede afectar la reforestación y realizar el combate por lo menos 10 días antes de realizar la siembra de los arbolitos.

Cuando los arbolitos se han adquirido previamente y se tienen en espera de traslado, pueden ser tratados con productos para controlar las plagas. De igual manera, posterior al plantado de los árboles, se deben realizar inspecciones a fin de verificar la incidencia de plagas y verificar la necesidad de aplicar el control.

El uso de productos orgánicos debe ser supervisado por un profesional. En la medida de lo posible se le debe dar preferencia al control manual. El uso de productos químicos debe estar bajo la supervisión de un profesional idóneo, no deben ser residuales, deben tener baja toxicidad y no contaminante al ambiente.

- g. Mantenimiento anual: A continuación, se citan las prácticas de mantenimiento de la reforestación que garantizan la baja mortalidad de plantas y el éxito de la reforestación.

- Limpieza: La limpieza general del área puede realizarse cada tres meses, pero este periodo puede variar en función del crecimiento de las malezas. Si las prácticas realizadas durante el preparo del terreno para la siembra fueron eficaces este periodo puede aumentarse reduciendo costos.

- h. Resiembra: La resiembra debe sustituir los arbolitos que no tienen éxito en el establecimiento. La substitución puede realizarse a inicios de épocas lluviosas y realizarse anualmente. Generalmente esta práctica solo es necesaria durante el primer año de mantenimiento.
- i. Restauración de la Vegetación: En las zonas de servidumbre que no presenten riesgo de acercamiento, se permitirá la regeneración natural de la vegetación preexistente o revegetación con especies nativas de bajo crecimiento y raíces pequeñas.

En los sitios que sea necesario o que impliquen riesgos de erosión, se deberán utilizar los siguientes métodos de control, a saber:

- Siembra de brotes o plantones
- Uso de cespedones
- Uso de agrotextiles, agromantos o mallas ecológicas.
- Hidrosiembra.

10.1.1.3.8 Plan de manejo para la perturbación de fauna silvestre.

Descripción: Este plan de mitigación está contemplado para disminuir la afectación del hábitat de la fauna silvestre producto de la construcción del proyecto.

Evaluación ambiental: El componente ambiental afectado es la fauna.

Actividades a realizar:

- Evitar hacer la limpieza de los terrenos en donde se construirán las obras, mediante la técnica de quema.
- Limitar el acceso de trabajadores y vehículos sólo a las áreas de construcción de las obras o instalaciones relacionadas, dentro del área del proyecto.

- Realizar el desarraigue y tala de la vegetación de forma paulatina, y por áreas, para permitir el desplazamiento de la fauna hacia otros sectores, que no estén siendo intervenidos.
- Implementar el Plan de rescate y reubicación de fauna, los cuales permitirán el refugio o albergue de algunas especies de fauna identificadas en campo, previo al inicio de limpieza vegetal.

10.1.1.3.9 Plan de rescate y reubicación de fauna.

Descripción: Este plan de prevención aplica para todos los componentes y actividades de las fases de construcción y operación del proyecto y tiene los siguientes objetivos.

- Cumplir con acciones destinadas a rescate y reubicación de especies de animales silvestres que están presentes en el área de desarrollo del proyecto, por parte de los trabajadores.
- Proporcionar información y educación no formal a los trabajadores del proyecto sobre aspectos ambientales.
- Establecer medidas de protección, atenuación, reubicación y compensación en el área de desarrollo del proyecto de las especies silvestres.
- Plantear las políticas, las estrategias y las líneas de acción prioritarias, tanto de carácter permanente como temporal para evitar, cacería, y explotación de especies silvestres, protegidas o en peligro de extinción, en caso de que se encuentre.
- Cumplir con las normativas de conservación existentes para especies de fauna silvestre.
- Cumplir con el Plan de rescate de Fauna.

Evaluación ambiental: El componente ambiental afectado es la fauna.

Actividades a realizar:

- Se prohíbe la cacería, captura o maltrato de especies silvestres dentro de los límites de la propiedad, por trabajadores del proyecto.
- De encontrarse especies silvestres peligrosas, estas no podrán ser maltratadas a menos que ponga en peligro de muerte la vida de personas. El organismo deberá ser capturado ocasionándole el menor daño posible y reubicado en algún sitio con vegetación o áreas silvestres cercanas al proyecto, que cumpla con los requisitos de hábitat similares al necesario para la especie.
- Ningún trabajador en la obra de construcción cazará, capturará, colectará o tomará como mascota algún organismo encontrado en los predios del proyecto.
- Dar aviso a trabajadores sobre el movimiento de los vehículos en el área y el tener cuidado de no atropellar algún animal en las vías de acceso o mediaciones del proyecto.
- La violación de estas directrices de manejo podrá ser causal de despido, y se le podría aplicar la *Ley de Delito Ecológico*.² Los artículos 397; 398; 399 y 400, señalan claramente que toda persona que cace, capture, mate, extraiga, negocie, exporte, importe especies silvestre y/o en peligro de extinción o protegida por ley dentro de AREAS PROTEGIDAS O FUERA DE ELLAS y viole dichos estatutos deberán ser sancionados como estipula la ley.
- Referirse al Plan de Rescate y reubicación de fauna.
- Cumplimiento de las siguientes acciones:

² Ley No. 5 de 28 de enero de 2005, que adiciona un título, denominado Delitos Contra el Ambiente, al Libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones. *Ley de Delito Ecológico*. Gaceta Oficial No. 25,233.

1. Acciones para prevenir la cacería, captura o maltrato de especies silvestres

1.1 Acciones Ex – Ante

- Colocar un letrero de advertencia sobre la protección de los recursos, dentro de la obra, en especial en el sitio de obras civiles, cerca del acceso y área boscosa.
- Comunicarles a los trabajadores la existencia de prohibición legal, para la actividad de caza y/o captura de fauna silvestre, y las posibles penalizaciones. Esta información deberá ser por medio de letreros indicativos o de forma verbal.
- Asesorar a los supervisores para que vigilen de manera adecuada la conducta de su personal.

1.2 Acciones In Situ durante la operación

- Mantener letreros educativos e informativos de advertencia sobre la protección de los recursos e informar a los trabajadores sobre las prohibiciones y que hacer en caso de encontrar una especie silvestre, ya sea peligrosa o no.
- Comunicarles a los trabajadores, la existencia de prohibición legal, para la actividad de caza y/o captura de fauna silvestre, y las posibles penalizaciones.

1.3 Acciones para prevenir accidentes con especies peligrosas.

Se han identificado muy pocas especies peligrosas en el área de desarrollo y operación del proyecto; sin embargo, para prevenir encuentros con una especie peligrosa, se deberán ejecutar las siguientes acciones:

1.4 Acciones Ex - Ante

- El personal deberá ser advertido de la existencia de especies peligrosas, mediante letreros informativos, folletos o de forma verbal en especial para los trabajadores que no saben leer.

- El personal que operará en la fase de construcción deberá estar equipado con botas, casco y pantalones largos, cumpliendo a su vez con las normas de seguridad en construcción.

1.5 Acciones In-Situ durante la construcción y operación.

- Los trabajadores deberán ser advertidos de la existencia de especies peligrosas por medio de letreros ilustrativos.
- Para evitar accidentes con especies peligrosas, se deberá prestar especial cuidado durante las labores de construcción y operación del proyecto.

10.1.1.3.10 Programa de descarga de combustible y manejo de hidrocarburos.

Descripción: El equipo pesado debe ser abastecido de combustible en el sitio de trabajo, ya que no puede movilizarse por las calles; para ello, se utiliza un camión cisterna que transporta el combustible. Igualmente, el mantenimiento rutinario (cambio de aceite, filtros, lubricación, etc.) de dichos equipos y maquinarias se suele realizar también en la obra.

Si se genera un accidente que provoque el derrame de combustible o una fuga de aceites, se producirían impactos directos al medio, como lo son: contaminación de los suelos y las aguas de fuentes superficiales y subterráneas cercanas al derrame, además del riesgo de incendio.

Un correcto procedimiento para descarga de combustible es importante para garantizar la seguridad en el proyecto, evitar contaminación y riesgos de accidentes.

A través de un correcto procedimiento es posible averiguar y verificar si se está sufriendo alteraciones, presencia de fugas o cualquier otro tipo de desperfecto.

Evaluación ambiental: El componente ambiental afectado es el social, suelo y agua.

Actividades a realizar:

Medidas generales:

- Contar con extintores de fuego según el tipo de materiales que se tengan en las áreas con riesgos de incendios.
- La unidad que detectó el accidente debe notificarlo de inmediato a las oficinas principales del promotor y la empresa contratista, con el propósito de que se comuniquen con las diferentes instituciones que puedan brindar asistencia (Bomberos, SINAPROC, MiAmbiente, etc.), según sea la magnitud del caso.
- Apagar los motores de los vehículos, circuitos eléctricos, llamas vivas, etc.
- Rociar el derrame con espuma para extinción de incendios de combustibles.
- Aislar el perímetro del derrame, colocando conos y señales en el área donde ocurrió el accidente.
- Utilizar medios físicos, tales como barreras absorbentes de arena o aserrín hasta una altura suficiente, de modo que pueda retenerse el derrame.
- Una vez eliminado el riesgo de ignición, excavar y remover el suelo contaminado o establecer medidas de recolección recomendadas por el Ministerio de Salud.

Medidas Específicas:

- Para una descarga de combustible y un manejo seguro, los procedimientos siempre deben realizarse en dupla entre el chofer del camión cisterna y el profesional responsable en el proyecto.
- El responsable en el proyecto debe verificar la cantidad de productos descriptos en la factura para asegurarse de que el volumen de combustible recibido es el mismo que el que fue solicitado.
- Luego, éste debe dirigir al conductor hasta el lugar indicado en que deberá realizarse la descarga de combustible.
- Es importante destacar que esos procedimientos para descarga de combustible deben ser realizados con el camión totalmente aislado en el perímetro en que se llevará a cabo la descarga. Como estos procedimientos tienen un alto grado

de peligrosidad, en primer lugar, se debe asegurar la seguridad de las personas.

- Antes de la descarga, se deberá verificar y posicionar los extintores de incendio al lado del camión cisterna y tener el kit antiderrame.
- Ni el chofer ni el responsable en el proyecto deben portar objetos electrónicos.
- Luego, el responsable en el proyecto debe revisar los precintos de seguridad y verificar que estén intactos. Sólo después de realizada esa verificación podrá romperlos.
- Luego del análisis del combustible, el chofer debe abrir las cisternas del camión.
- El responsable de la estación debe chequear que el nivel de combustible del camión (indicado con una flecha) coincida con la cantidad de productos especificados en la factura.
- El chofer del camión debe realizar la recolección de muestras para para que el responsable de la estación lleve a cabo el análisis de los productos (esta práctica evita contaminaciones).

Otros factores importantes, es medir la capacidad del tanque de almacenamiento de combustible en el proyecto, asegurarse de que el mismo se encuentra en condiciones de recibir la cantidad de combustibles despachado y evitar derrames y posible contaminación ambiental en suelo y agua.

- Luego de la verificación, el chofer del camión debe realizar la puesta a tierra, descargando la electricidad estática de sitio y sólo después seguir hacia el camión cisterna;
- El chofer debe chequear los puntos de conexión a tierra, rebalses, instalaciones de las bocas, entre otras condiciones inseguras que pueden llegar a impedir los procesos de descarga;
- Una vez realizada la puesta a tierra, el chofer del camión debe acoplar la manguera a la boca de descarga de la estación, e inmediatamente anexarla al camión cisterna. En caso de que las bocas de las cisternas estén posicionadas una al lado de la otra, es extremadamente importante que el chofer abra las

tapas de a una por vez. Esa también es una práctica que sirve para evitar contaminaciones;

- El chofer debe realizar el acople junto a la descarga sellada de la estación, y a continuación la descarga del camión cisterna;
- El chofer del camión debe realizar una verificación (cotejo) para constatar si la boca del camión cisterna está conectada a la boca del producto especificado en la estación;
- Una vez abierta la válvula del producto, el chofer debe verificar la tonalidad y el color del producto en la descarga sellada de la estación;
- El chofer entonces realiza la descarga con seguridad y tranquilidad;
- Una vez finalizada la descarga, será responsabilidad del empleado de la estación constatar si el compartimiento del camión cisterna está totalmente vacío;
- Luego de esa verificación, el chofer del camión deberá cerrar las tapas superiores;
- En caso de fallas durante la descarga o problemas de análisis que comprometan la cantidad o la calidad de los productos entregados, el responsable de la estación deberá comunicarse con el asesor comercial de la estación e informar inmediatamente el problema. De esa forma, los responsables son alertados a tiempo para que se tomen las medidas de seguridad necesarias; (el chofer del camión no debe ser liberado hasta tanto no se solucione el problema);
- En caso de que no ocurran fallas, el chofer del camión queda liberado para poder recoger todos los equipos del establecimiento (recordando que los extintores de incendio siempre deben recogerse en último lugar);
- Al final de la descarga, el responsable del proyecto debe firmar y sellar la factura y el cuerpo del formulario de entrega, certificando que estuvo presente y que acompañó todo el proceso de recepción y descarga;
- Posteriormente, el responsable de la estación y el chofer finalizan los procedimientos de descarga de combustible de modo seguro y eficiente.

10.1.1.3.11 Plan de señalización, seguridad vial y transporte de equipo.

Descripción: Cualquier operación de transporte debe asegurar la seguridad de la carga, y para ello debe cumplir con una serie de acciones para un manejo seguro.

Evaluación ambiental: El componente ambiental afectado es el social.

Actividades a realizar:

- Incluir letreros informativos en ambos extremos de la vía de acceso, especificando entrada y salida de maquinaria pesada.
- Mantener personal permanente (banderillero), para orientar a los conductores en el paso vehicular, evitando accidentes.
- Coordinar con la Policía Nacional, para que asistan, en caso necesario.
- Iluminar el área de noche, para evitar accidentes.

El Plan debe contemplar lo siguiente al momento de ingresar maquinaria al proyecto:

La señalización y los dispositivos para informar, advertir, reglamentar y regular el tránsito deben establecerse al comienzo de la obra y permanecer y utilizarse mientras existan las condiciones especiales. Deberán permanecer en el solamente mientras se necesiten y serán removidas inmediatamente después. Cuando las operaciones se realizan en etapas, deben permanecer en el lugar solamente las señales y dispositivos que sean aplicables a las condiciones existentes y ser removidas o cubiertas las que no sean necesarias.

- Principios fundamentales.

1. La formulación de planes específicos para la administración de incidentes de control del tránsito es difícil debido a la variedad de situaciones que se pueden presentar. No obstante, los planes deben ser desarrollados con suficiente detalle para proveer seguridad a los automovilistas, peatones, trabajadores, policías, personal y equipo de atención a emergencias.

2. La fluidez del tránsito de la vía de acceso al proyecto deberá ser inhibida o restringida lo menos que sea posible. Se deberá tener en cuenta que:
 - Los conductores y los peatones deberán ser guiados de una forma clara mientras se aproximen y atraviesen una zona de acceso.
 - Para garantizar niveles aceptables de operación, deberá realizarse una inspección rutinaria de los elementos que integran el sistema de control del tránsito.
 - Cada persona cuyos actos afecten la seguridad de la zona de control de acceso o control de tránsito hacia el proyecto, desde el nivel superior gerencial hasta el personal de campo, deberá recibir capacitación apropiada según las decisiones de trabajo que cada uno debe tomar. Sólo aquellos quienes han sido capacitados debidamente en las prácticas de seguridad del control de tránsito, y quienes tengan un entendimiento básico de los principios y regulaciones establecidas por los estándares, normas y procedimientos aplicables prescritos en este Manual, deberán ser responsables de supervisar la selección, ubicación y mantenimiento de los dispositivos del control de tránsito requeridos en áreas de trabajo y de atención de incidentes viales.
3. Mantener buenas relaciones públicas es necesario. La cooperación con medios informativos para dar a conocer las razones y la existencia de las zonas de trabajo pueden ser de gran ayuda para mantener al público automovilista y peatones bien informado.

A continuación, se señalan los dispositivos de seguridad que se deben incorporar al proyecto, en cumplimiento del Manual para el Control de tránsito:

Dispositivo de seguridad: tiene carácter transitorio y debe cubrir como mínimo, las áreas de acceso al proyecto.

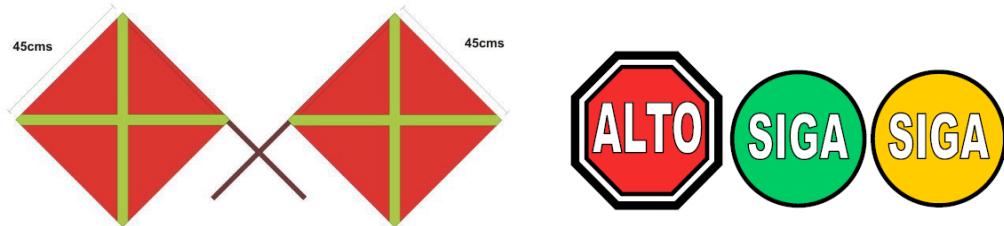
- Canalización: Cumple la función de guiar a los conductores en forma segura a través del área afectada por la obra, advertir sobre el riesgo que ésta representa

y proteger a los trabajadores. Se utiliza conos, delineadores, barreras, barriles, cilindros, luces, pantallas electrónicas.

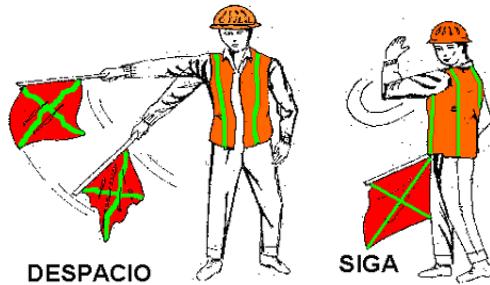


Sistema de control de tránsito: Cuando a lo largo de una zona de trabajo, sólo es posible permitir la circulación de vehículos en un sentido, en forma alternada, se debe asegurar que exista una coordinación tal en el derecho de paso que evite accidentes y demoras excesivas. Esto se logra mediante sistema de control de tránsito por medio de Banderolas.

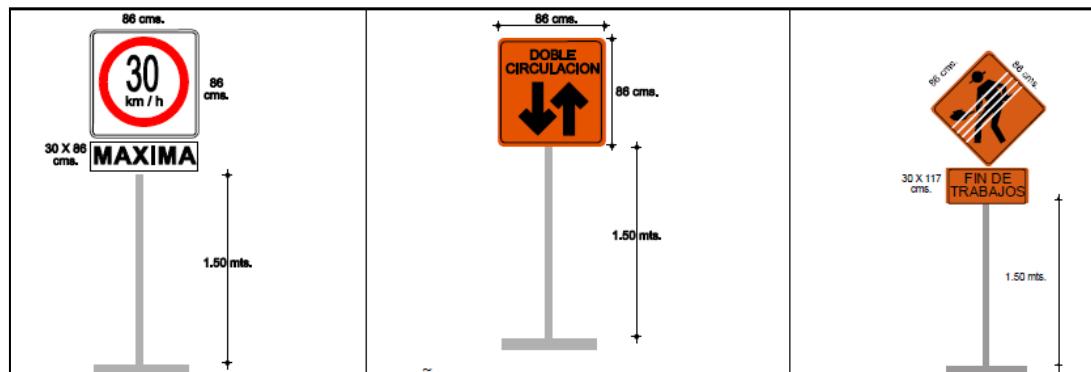
- Banderolas: se utiliza de forma obligatoria por el personal controlador de tráfico, el cual sirve para detener y guiar.



- Banderillero: Debe estar siempre visible para todos los conductores, es responsable de la seguridad de los usuarios de la vía.



- La simbología de señales a utilizar en el proyecto son las siguientes.



- Colocación de los dispositivos de seguridad: serán colocados antes de iniciar con el traslado del equipo y maquinaria pesada hacia el proyecto.

Planificación de transporte de equipo y maquinaria pesada:

Planificación: Para el transporte de maquinaria pesada, se necesita un plan detallado y que dé la información y requerimientos necesarios que asegure que se hará de manera correcta y segura.

Algunos detalles que debe incluir el plan son los siguientes:

- El equipo debe cumplir con los estándares de carga sobredimensionada. Para ello, debes averiguar qué permisos necesitarás y si el transporte requerirá de un vehículo de escolta o si existen restricciones de carretera que deban seguirse a lo largo del camino.
 - Determinar dónde se cargará y se descargará el equipo.
 - Verificar el pronóstico ampliado, es decir, no intentar mover maquinaria pesada en caso de fuertes lluvias, nevadas o condiciones meteorológicas adversas.
 - Incorporar sistema de monitoreo móvil como Sistema GPS, para control de conducción en la ruta, los cuales verifican velocidad, conductas riesgosas, tiempo de conducción.
 - Prevención de consumo de alcohol y sustancias ilícitas.
- a. Transportista calificado: Se debe contratar a choferes calificados, con conocimiento en el movimiento de equipo pesado, y que cumplan con el reglamento de tránsito.
- b. Preparación de la carga: Una vez planificado cómo será el traslado y el chofer asignado, se debe preparar la carga para el traslado hacia el proyecto, para esto se debe contemplar lo siguiente:
- Preparar el equipo para el transporte puede asegurar que nada se dañe o se pierda durante el recorrido.
 - Intentar deshacerte de cualquier agregado excesivo; escombros, suciedad o cualquier otra sustancia que pueda caerse o reducir la fricción durante el

transporte. Estas piezas que caen pueden causar daños a los vehículos en la carretera y posiblemente desplazar la carga durante el transporte.

- Si el equipo que necesita ser transportado tiene llantas hechas de goma, es necesario verificar la presión de las llantas. Una presión baja puede provocar el aflojamiento de los amarres.
- Determinar si los dispositivos de fricción son necesarios, como en los escenarios en los que habrá fricción entre el vehículo de transporte (como los trenes de orugas metálicos en una cubierta metálica) y el equipo.
- Asegurarse que el área donde se va a realizar la carga esté libre de obstrucciones, compuesta de tierra firme y sea fácilmente accesible por el remolque.
- Retirar todos los efectos personales u otros complementos que no vayan con el equipo.

c. Durante el transporte de carga: Durante la carga, uno de los factores más importantes en el tema de seguridad es:

- No operar ni cargar el equipo hasta que te hayas asegurado de que se entiende cómo hacerlo de manera segura.
- Apoyar el equipo junto a algún tipo de estructura del vehículo para evitar que se mueva hacia adelante.
- Colocar los dispositivos para asegurar la carga puede causar daños en los cilindros, los frenos o las mangueras hidráulicas, así que ten cuidado al colocarlos.
- Seguir al pie de la letra las recomendaciones del fabricante.
- Nunca utilizar puntos de fijación de resistencia o idoneidad incierta.
- Atar la maquinaria y el equipo pesado con cadenas siempre que sea posible.
- Asegurar el uso de una cadena que esté clasificada para el peso y que esté bloqueada con el método apropiado.

- Cuando sea posible, usa amarres directos.

d. Comunicación: En el caso de que se contrate a una empresa especializada en el transporte de equipo, se deberá asegurar de estar en contacto durante el traslado, para saber si ha surgido algún inconveniente. De esta manera el personal de la obra puede estar preparado para recibir el equipo y poder acceder al proyecto de forma expedita. Otro punto importante es que todo el personal colaborador debe tener la información necesaria sobre la maquinaria y los equipos a recibir, sus requisitos de manipulación, y ancho de las vías, de manera que se garantice la seguridad y el correcto movimiento de la maquinaria.

Plan de contingencia en caso de accidentes vehiculares: En caso de que se produzca un accidente de tránsito se deberá proceder como sigue:

- Notificar al encargado del proyecto.
- Evaluar la situación física de los involucrados en el accidente.
- En caso de lesiones graves, informar de inmediato al cuerpo de bomberos, al Centro de Salud o Policlínica más cercano para que envíen personal paramédico y una ambulancia.
- En caso de lesiones leves, proceder al transporte de las víctimas al Centro de Salud más cercano.
- Visualizar la posibilidad de la recurrencia de otro accidente en el mismo lugar.
- Colocar triángulos de seguridad, conos fluorescentes o alguna otra señalización que prevenga a los demás conductores de la presencia de un accidente en el lugar.
- Notificar a la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT) para que envíen un funcionario a lugar del siniestro.

10.1.1.3.12 Plan de seguridad en el transporte de sustancias químicas y residuos peligrosos.

Descripción: Durante el transporte de sustancias y residuos peligrosos, es necesario tomar las medidas de prevención y control para evitar efectos adversos sobre la salud del personal e impactos negativos al ambiente.

Evaluación ambiental: El componente ambiental afectado es el social, suelo y agua.

Actividades a realizar:

- Para la adecuada gestión en el manejo y transporte de sustancias químicas y residuos peligrosos, es fundamental definir y tener clara la responsabilidad de cada una de las personas involucradas en esta actividad, porque su puesta en práctica contribuirá a minimizar los impactos ambientales y a prevenir accidentes.
- Es conveniente que la responsabilidad y autoridad sea definida, documentada y comunicada a todo el personal, asegurando que antes de manipular y transportar este tipo de sustancias se tenga claro el alcance de las responsabilidades de cada cargo y su interacción con las demás labores.
- Es necesario mantener una bitácora en donde se señale la responsabilidad de los actores de la cadena de transporte.

A continuación, se presenta ejemplo de cuadro:

Cuadro 10.5. Ejemplo de bitácora de responsabilidades de la cadena de transporte.

Remitente y/o propietario	Destinatario de la carga	Empresa transportadora	Conductor del Vehículo	Propietario del Vehículo	Condiciones desde bodega.
					Capacitación y entrenamiento del personal.
					Control de la exposición del personal a agentes químicos y físicos.
					Control de la carga de mercancías.
					Control de los documentos de transporte.
					Control del etiquetado, embalado y envasado e identificación de unidades de transporte
					Control y prevención de la contaminación
					Preparación y respuesta ante contingencias
					Control de las normas y condiciones de seguridad.
					Control de itinerarios.
					Garantías de responsabilidad civil.
					Verificación de la limpieza del vehículo después de la descarga.
					Sistema de comunicaciones.
					Mantenimiento de vehículos.

Fuente: Investigación CAM,S.A.

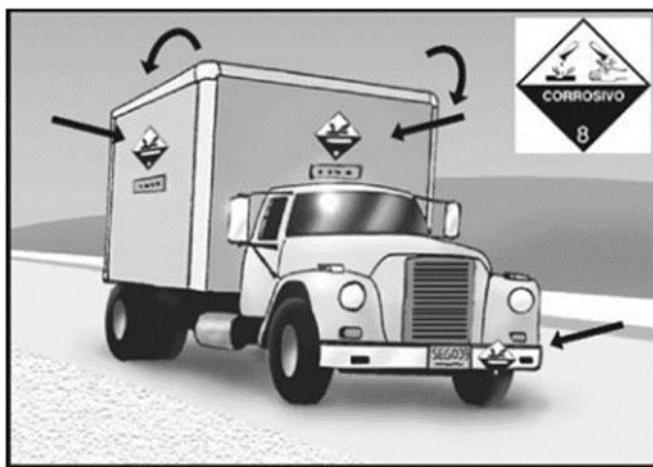
Requisitos del vehículo: Para garantizar un transporte seguro de sustancias químicas y residuos peligrosos, con mínimos impactos ambientales, los vehículos y unidades de transporte utilizados en esta actividad deben cumplir con características especiales como identificación, sistemas de aseguramiento de la carga, condiciones técnicas, entre otros

Rótulos de identificación: Los rótulos son una indicación clara de que una unidad de transporte contiene sustancias químicas peligrosas que, de otra manera, no serían

identificadas como tales de manera inmediata. Cuando ocurre un accidente, dichos rótulos alertan al personal de emergencias sobre la presencia de sustancias químicas peligrosas y hacen posible tomar las precauciones necesarias para evitar lesiones y daños materiales y ambientales.

Estos rótulos deben estar ubicados a dos metros de distancia en la parte lateral de la unidad de transporte, a una altura media que permita su lectura.

Para camiones, remolques y semirremolques tipo tanque, los rótulos deben estar fijos, y para las demás unidades de transporte serán removibles. Cuando se transportan sustancias con diferentes características de peligrosidad la unidad de transporte debe poseer un rótulo de identificación por cada clase de material peligroso.



- Tamaño superior a 250 mm x 250 mm.
- Material reflectivo y resistente al deterioro causado por exposición a la intemperie.
- Símbolo y número de la clase dentro del rótulo.
- Poseer una línea del mismo color del símbolo a 5 mm del borde en todo su perímetro.
- En lo posible, contener el texto indicativo de la clase a la cual pertenece.
- Parte superior reservada para el símbolo.

- Parte inferior para el texto, el número de la clase o de la división, y si es el caso, la letra del grupo de compatibilidad de la sustancia peligrosa.
- Símbolos, textos y números impresos en negro en todos los rótulos, excepto en la clase 8, en las que el texto y el número de la clase deben figurar en blanco y en los rótulos con fondo rojo, verde o azul, en las que pueden figurar en blanco.
- Garantizar que la información sea identificable en bultos que hayan permanecido tres meses sumergidos en agua.
- Colocarse sobre un fondo de color tal que contraste con ellos.

Equipos básicos para atención de emergencia:

- Extintor de incendios.
- Equipo de protección personal para atención de emergencia, seleccionado de acuerdo a la carga transportada.
- Equipo de recolección y limpieza de derrames.
 - Un rollo de cinta amarilla y negra para aislar la zona y demarcar peligro.
 - Paños absorbentes seleccionados de acuerdo a las características de la sustancia. Son idóneos para responder ante situaciones provocadas por derrames de líquidos. Tienen una buena capacidad de absorción y un manejo fácil y cómodo.
 - Cordones o barreras absorbentes seleccionados de acuerdo a las características de la sustancia a confinar. Son un medio eficaz y económico para recoger vertidos. Los tramos están disponibles en varias longitudes interconectables entre sí para formar cercos de cualquier longitud.
 - Una pala de plástico antichispas.
 - Bolsas de polietileno de alta densidad, para depositar temporalmente los desechos de los derrames.
 - Masillas epoxy para reparar fisuras.

10.1.1.3.13 Programa de salud y seguridad ocupacional.

Descripción: El Programa de salud y seguridad ocupacional, tiene como objetivo evitar que ocurran incidentes de seguridad durante todo el desarrollo del proyecto, incluyendo a todo el personal que labore en la obra, como subcontratistas, contratistas y trabajadores terceros. Desde la etapa de planificación (diseño), se ha de definir a un responsable o encargado de seguridad, el cual supervisará este aspecto a través de todas las fases del proyecto.

Evaluación ambiental: El componente ambiental afectado es el social.

Actividades a realizar:

- Cumplir en los lugares de trabajo con los requisitos sanitarios y ambientales que apliquen al proyecto.
- Emplear sistemas y métodos de trabajo libres de riesgos hacia la salud, la seguridad y el medio ambiente.
- Procurar que el personal esté debidamente entrenado y equipado para reconocer, evaluar y controlar escenarios de riesgo durante el desarrollo de las actividades de construcción del proyecto.
- Entrenar al personal, definir roles y responsabilidades, mediante reuniones específicas con todo el personal, incluyendo equipo de ingeniería y supervisor ambiental.
- Una vez que inician los trabajos relacionados con el desarrollo del proyecto, se deberá cumplir con las medidas de seguridad establecidas en el programa.

Medidas a implementar:

- Antes de iniciar las obras es necesario que todos los trabajadores nuevos reciban entrenamiento en relación a:
 - a) El uso de equipo de protección personal.

- b) Manejo de vehículos y equipos pesados
 - c) Manejo de sustancias peligrosas
 - d) Riesgos de incendios y su extinción
 - e) Procedimientos para responder a emergencias
 - f) Primeros auxilios básicos
 - g) Conocimiento de sensibilidad ambiental
-
- Se requiere que todo el personal en los sitios de construcción y operación del proyecto, haga uso del equipo de protección, incluyendo zapatos de seguridad, cascos, protección para oídos y ojos.
 - Se deberá inspeccionar y comprobar por parte del contratista el buen funcionamiento de los equipos de seguridad y control de riesgos.
 - El contratista debe garantizar el servicio de una letrina móvil o portátiles, cada 20 trabajadores, según lo determina El DECRETO EJECUTIVO No. 2, (de 15 de febrero de 2008), “Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción”.
 - Se deberá delimitar y demarcar las áreas de trabajo, señalizar salidas, zonas de protección, sectores peligrosos de las máquinas, equipos y demás instalaciones que ofrezcan algún tipo de peligro.
 - Implementar y dar a conocer el Plan de Contingencias.
 - En todos los sitios de trabajo con riesgo de incendio se deberá contar con extintores, suministros para primeros auxilios y atención de emergencia con señales claras indicando su presencia.
 - Todas las lesiones de los trabajadores serán documentadas.

a. Capacitaciones.

La capacitación es un proceso dinámico y permanente de aprendizaje, mediante el cual los trabajadores pueden adquirir y/o modificar habilidades, conocimientos y actitudes.

El objetivo de la capacitación en salud y seguridad en el trabajo debe ser el brindar a los trabajadores la formación necesaria que les permita defender su salud y seguridad y los induzca a mantener una participación activa en el mejoramiento de las condiciones de trabajo y la prevención de riesgos laborales.

El promotor debe elaborar un Plan de Capacitación anual dirigido a todos los niveles de mandos, detallando los contenidos, modalidad, duración y frecuencia y realización; que responda a las necesidades de formación e información para cada una de las tareas.

La formación deberá focalizarse en el puesto de trabajo en función de cada trabajadore, contemplando lo siguiente:

- Métodos y sistemas de explotación.
- Maquinarias, equipos y sustancias empleadas en el proceso productivo.
- Identificación de los riesgos para la salud y seguridad.
- Medidas de prevención y/o protección colectiva y personal.
- Las condiciones y organización del trabajo que pueden afectar la salud.
- Nociones de primeros auxilios.

Es necesario que todo trabajadore al momento de su contratación y antes que comience con sus labores reciba una formación teórico práctica suficiente y adecuada en materia de salud y seguridad, la misma debe contemplar:

- Características generales de la explotación minera.
- Riesgos generales y específicos en la tarea que desempeñará.
- Procedimientos en caso de emergencia
- Reglamento Interno de Salud, Seguridad y Protección del Medio Ambiente.

La capacitación a los trabajadores deberá volver a ser impartida nuevamente cuando se produzca algún cambio en las funciones que desempeñen, se verifiquen nuevos riesgos, se introduzcan nuevas tecnologías o equipos o se produzcan modificaciones en la organización del trabajo.

El Programa de Capacitación debe contemplar:

1. La emisión de certificados, acreditando la asistencia de los trabajadores a los diferentes cursos; y
2. Registro en libro foliado de las capacitaciones alcanzadas con indicación de temas, contenidos, responsables de la capacitación, su duración y fecha y firma del personal capacitado.

b. Creación de Comité de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Dentro de la actividad de capacitación, es necesario mencionar la importancia que tiene la creación de un comité mixto de higiene y seguridad ya que tiene también como función a su cargo, realizar capacitaciones de tipo informal, conociendo las percepciones ante los riesgos de cada uno de los trabajadores/as, motivando, concientizando y logrando actitudes proactivas hacia la prevención de accidentes.

El Comité de Higiene y Seguridad en el Trabajo es un órgano de carácter paritario e interno, representado por personal especializado en materia de higiene y seguridad en el trabajo.

- **Integración del Comité de Higiene y Seguridad en el Trabajo:** Deberá estar integrado por:

- Representantes de los trabajadores,
- Representante para explotaciones mineras.
- Representantes designados por el promotor.

- **Funciones del Comité de Higiene y Seguridad en el Trabajo:** Serán cometidos específicos del Comité:

- Cooperar con la empresa en la elaboración y puesta en práctica de los planes y programas de prevención de los riesgos profesionales;
- Colaborar con los servicios técnicos y médicos de la explotación minera, en materia de higiene y seguridad laborales;

- Fomentar la participación de los trabajadores en los planes y programas de higiene y seguridad y promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos profesionales;
- Conocer directamente la situación en cuanto a la higiene y seguridad en la explotación minera, mediante visitas a los distintos puestos y lugares de trabajo;
- Conocer todos los documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo que sean de relevancia para el cumplimiento de sus funciones;
- Conocer e informar, antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la higiene y seguridad del trabajo, acerca de los nuevos métodos de trabajo y las modificaciones en locales e instalaciones;
- Investigar los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales ocurridos en la explotación, con el objeto de valorar sus causas y circunstancias y proponer las medidas necesarias para evitar su repetición;
- Vigilar y controlar la observancia obligada de las medidas legales y reglamentarias de higiene y seguridad, informando a la empresa de las deficiencias existentes, para que proceda a su corrección;
- Informar periódicamente a la dirección de la empresa sobre sus actuaciones;
- Estudiar y en su caso resolver las discrepancias entre la empresa y los trabajadores, surgidas como consecuencia de la aplicación de las normas sobre interrupción de trabajos en situación de peligro;
- Solicitar la asistencia técnica de los Servicios de Medicina e Higiene y Seguridad en el Trabajo, de las aseguradoras de riesgos del trabajo y/o de los organismos e instituciones oficiales competentes en la materia, según corresponda; y
- Acompañar a la inspección del trabajo en ocasión de la fiscalización del establecimiento y tomar conocimiento del acta.

El Proyecto contempla, una vez aprobado el presente Estudio de Impacto Ambiental, la elaboración del Plan de Seguridad, Salud e Higiene, para la aprobación por parte

del Ministerio de Trabajo, en cumplimiento del Decreto Ejecutivo N° 2 del 15 de febrero del 2008, Reglamento de Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.

Adicional se adoptará el protocolo para preservar la higiene y salud en el ámbito laboral para la prevención ante el CoViD-19, en cumplimiento con la Resolución DM-137-2020, publicado en gaceta oficial No. 28982 del 17 de marzo de 2020; y adoptando todas las medidas incluidas en la presente normativa.

10.1.1.3.14 Programa de prevención de accidentes laborales en etapa de construcción.

Descripción: El presente plan tiene la finalidad de prevenir los accidentes laborales en la etapa de construcción del proyecto, mediante algunas medidas a seguir:

Evaluación ambiental: El componente ambiental afectado es el social.

Actividades a realizar:

- Capacitar a los trabajadores del proyecto, mediante charlas e instructivos de fácil entendimiento, sobre la importancia del uso de los equipos de protección personal, como también de las medidas de seguridad e higiene ocupacional, que deben ser respetadas en los diferentes sitios de trabajo.
- Proporcionar el equipo de protección necesaria a cada trabajador que labore en la obra como cascos, botas, guantes, arneses, lentes, mascarillas entre otros.
- Informar y velar para que el uso de estos equipos sea de carácter obligatorio.
- Prohibir el acceso de personal no autorizado o terceras personas a las áreas de construcción, para evitar posibles distracciones y por ende accidentes laborales.
- Prohibido fumar o hacer fogatas dentro de las inmediaciones del proyecto.
- Prohibir el acceso a las áreas de trabajo, al personal que no se encuentre en condiciones para laborar, es decir, trabajadores que se encuentren en estado de ebriedad, abuso de fármacos o muestren síntomas poco habituales.

- Cumplir con los horarios de trabajo establecidos en normativa nacional, como también con los periodos de descanso establecidos de forma diaria o semanal.

a. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención:

- Acudir al trabajo en buenas condiciones físicas y psíquicas.
- Actuar en el trabajo de manera que se proteja tanto su propia seguridad como la de sus compañeros.
- Tener presentes los riesgos derivados de la exposición al ruido, polvo, vibraciones, explosiones, entre otros.
- Desarrollar su labor profesional de la manera más responsable posible.
- Emplear correctamente los equipos de protección personal -EPP- , facilitados por el Promotor.
- Informar al superior acerca de las situaciones que pudieran suponer un riesgo para su seguridad o la de sus compañeros.
- Cumplir las Normas de Prevención que se establezcan para el control del ruido, vibraciones, polvo etc.
- Cooperar con el promotor para conseguir unas condiciones de trabajo que sean seguras y controladas.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la salud de los trabajadores.
- Utilizar correctamente los dispositivos de prevención, velando por que se mantengan en servicio, llevarlo puesto antes y mientras dure la exposición el riesgo para que la protección sea efectiva.
- Colocar el EPP después de su utilización en el lugar destinado al efecto.

b. El promotor tiene las siguientes obligaciones en relación:

- Programar los trabajos de mantenimiento con los equipos detenidos, si es posible.
- Formación de los trabajadores y capacitaciones constantes.
- Protección frente al riesgo originado.

- Vigilancia de la salud.
- Identificar los focos de producción de ruido, polvo, vibraciones etc.
- Evaluación periódica del riesgo. Realización de mediciones.
- Medidas de prevención colectiva para controlar dentro de los límites legalmente establecidos.
- Verificar periódicamente el funcionamiento de las medidas previstas.
- Informar, formar y consultar a los trabajadores sobre los anteriores aspectos.

c. Señalizaciones: La señalización de seguridad es una medida preventiva complementaria, que no sustituye a las medidas de técnicas de protección colectiva u organizativas que deben aplicarse para eliminar o disminuir los riesgos del trabajo. Las medidas de prevención son:

- Durante la etapa de construcción de las adecuaciones mineras, donde persistan peligros que no han podido ser eliminados o para mejor información de los trabajadores, se deberán colocar señales de prohibiciones, advertencias de peligros, obligaciones a cumplir y demás informaciones que sean necesarias.
- Las señales deben ubicarse en lugares estratégicamente visibles de forma tal que los trabajadores perciban claramente la información contenida en ella.
- Toda señal debe ser de tamaño y dimensiones tales que permita ser vista claramente desde el punto más lejano desde donde deban ser observadas.
- Los trabajadores tienen que estar informados adecuadamente sobre el significado de cada señal y como debe actuar a fin de respetar la misma.
- Las cañerías destinadas a conducir productos de servicio, materias primas, productos en proceso o productos terminados serán identificadas por medio de los colores y leyendas, especialmente en válvulas y mandos de regulación y control a fin de evitar confusiones o errores.
- En los sitios donde haya circulación de vehículos se colocarán señales normalizadas que indiquen: clase de vehículos autorizados a circular, grado

de pendiente, velocidades máximas permitidas, peligro, cercanía de instalaciones, depósitos de combustibles, polvorines y toda otra señal que asegure una correcta circulación de vehículos, personas y advertencia de peligros.

- Todas las galerías subterráneas deberán tener carteles indicadores con el nombre del sector. Las diversas máquinas, depósitos de inflamables, polvorines y demás lugares de riesgo deberán estar señalizados, especificando la naturaleza del riesgo y las medidas de seguridad. Estos elementos de señalización deben estar adecuadamente iluminados.
- Las señalizaciones deben cumplir con las normativas internacionales como las siguientes:

COLOR DE SEGURIDAD: SIGNIFICADO Y APLICACIONES

COLOR DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO	APLICACION
ROJO	Señal de prohibición Parada Equipos y material de lucha contra incendios	Comportamiento peligroso Parada, alto, dispositivos de desconexión de urgencia Identificación Ubicación
AMARILLO	Señal de advertencia Atención	Atención, precaución. Señalización de obstáculos, barandas, umbrales, etc.
VERDE	Señal de salvamento o auxilio Situación de seguridad	Señalización de salidas de emergencia, rutas de evacuación Duchas de seguridad Puestos de salvamento o primeros auxilios
AZUL	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica Obligación de uso de elementos de protección personal

SEÑALES DE PROHIBICION



SEÑALES DE ADVERTENCIA



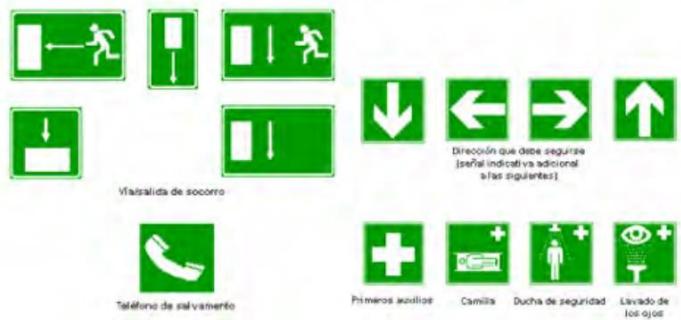
SEÑALES DE OBLIGACION



SEÑALES DE LUCHA CONTRA INCENDIO



SEÑALES DE SALVAMENTO



Fuente: Investigación CAM,S.A.

10.1.1.3.15 Programa de prevención de accidentes laborales durante labores subterráneas.

Descripción: El presente plan tiene la finalidad de prevenir los accidentes laborales en la etapa de operación del proyecto específicamente durante las labores subterráneas de adecuación y explotación, mediante actividades en seguridad mineral o seguridad industrial.

Evaluación ambiental: El componente ambiental afectado es el social.

Actividades en cuanto a seguridad industrial son las siguientes:

Todas las actividades descritas, deben estar incluidas en el Plan de Seguridad, Salud e Higiene, para la aprobación por parte del Ministerio de Trabajo, en cumplimiento del Decreto Ejecutivo N° 2 del 15 de febrero del 2008, Reglamento de Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.

- Inspecciones sistemáticas y especificaciones a los puestos de trabajo a fin de identificar y controlar en forma oportuna condiciones de trabajo y verificar la efectividad y buen funcionamiento de los controles adoptados.
- Charlas de seguridad al iniciar cada turno.
- Investigación de accidentes e incidentes de trabajo (Coordinador de la seguridad y salud en el trabajo, el COPASST o Vigía de la seguridad).
- Suministro a los trabajadores de los elementos de protección personal. Para esto se implementarán un registro de entrega.
- Visitas planeadas de inspección para recomendar medidas preventivas y correctivas.
- Demarcación y señalización de áreas, vías de evacuación y salidas; publicación del plano de la ruta de evacuación y zonas de refugio correspondiente.
- Elaborar un manual de procedimientos seguros para las actividades en cada sitio de trabajo. (manuales de procedimiento seguro).

- Diseñar e implementar un plan de emergencias en caso de explosión, incendio, derrumbe entre otros.
- Desarrollar un mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipos.
- Elaboración de perfiles para los puestos de trabajo con criterio ocupacional y en función de la exposición y efecto de los peligros.
- Inspección e inventario de extintores con el fin de realizar recargas oportunas y clasificación de los mismos según su área de instalación.
- Realizar requerimientos estrictos proveedores de maquinaria y equipos para que sus productos sean Anti-Explosión (certificados para ambientes grisutuosas).
- Desarrollar análisis comparativos de morbilidad, accidentalidad, ausentismo y pruebas complementarias que permitan realizar seguimientos periódicos sobre las condiciones de salud de los trabajadores y ajustar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

a. Sostenimiento.

- Es obligación del promotor de la mina adoptar las medidas necesarias para asegurar que las labores subterráneas no presenten derrumbes ni desprendimientos de rocas, que pongan en peligro la integridad de las personas.
- Es obligatorio mantener paredes, techos y pisos de las labores subterráneas en condiciones que ofrezcan la máxima seguridad durante todo el tiempo que estén en uso.
- El promotor de la mina o el titular de derechos mineros, es el responsable de la elección del tipo y de la calidad del soporte que se debe utilizar.
- Queda prohibida la circulación de personas en aquellas labores subterráneas, en las cuales no se efectúe un mantenimiento adecuado al sostenimiento.
- Estas vías deben permanecer cerradas mientras no se terminen los trabajos de mantenimiento para ponerlas en servicio.

- Teniendo en cuenta que los mantos son inclinados, el sostenimiento no lo debe realizar una persona sola.
- Se debe colocar sostenimiento especial en la zona de falla para mitigar las presiones.
- Se debe colocar sostenimiento al material combustible, inflamable o químico explosivo.
- No se debe almacenar líquidos inflamables cerca de las instalaciones eléctricas.
- Se debe evitar regueros y desperdicios de líquidos inflamables.
- Los combustibles deben transportarse en recipientes seguros y debidamente cerrados.
- El área de almacenamiento de combustibles debe estar debidamente señalizada y todas las canecas rotuladas con el nombre de su contenido.

b. Prevención y extinción de incendios.

- El profesional encargado de la mina, debe adoptar las medidas necesarias para reducir al máximo la aparición de fuegos e incendios.
- La mina, dada la probabilidad de riesgo, debe contar con el equipo adecuado para la extinción de incendios, tanto en superficie como en el interior de la mina.
- En los sitios donde existe riesgo de incendio se deben colocar los extintores, lo mismo que indicar y señalizar su ubicación en los planos.
- Los trabajadores deben colaborar con la extinción de incendios acatando las órdenes que les sean impartidas.

c. Transporte.

- Todo sistema de transporte que se encuentre detenido, debe ser asegurado para que no ocurran movimientos imprevistos.
- Las vías de transporte, en las cuales circula al mismo tiempo personal, deben tener un espacio mínimo de 60 cm entre el elemento de transporte y la pared.

- En las vías estrechas que no cumplan con la condición anterior, es obligatoria la construcción de nichos, cuya capacidad de albergue mínima sea para dos personas, distanciados a un máximo de 50 m.
- En caso de ser utilizados, está prohibido el transporte de personal en vagonetas sobre rieles de madera.
- Queda prohibido el avance libre de las vehículos y equipos rodantes hacia abajo por impulso.
- Los vehículos y equipos rodantes deben estar bloqueadas en labores con planos inclinados para evitar accidentes cuando se transporte en los puntos de cargue y descargue.
- Debe existir un medio de comunicación que permita el intercambio de señales (timbre, campana, teléfono, tubería, alumbrado) entre el punto de operación del malacate y los puntos de cargue y descargue en el interior de la mina.
- Los operadores de malacate y de máquinas no deben abandonar su sitio de trabajo, mientras no hayan detenido los motores, puesto los frenos y quitado la llave de operación.
- Se debe colocar una malla que separe al operador del malacate la máquina, lo mismo que dotar al trabajador de los elementos de protección personal apropiados para desarrollar su tarea de manera segura y saludable.
- Se deben construir refugios de acuerdo con las especificaciones y mejorar la sección del túnel según lo establecido en la norma, ya que la sección se hace pequeña en algunos sectores y el inclinado sirve tanto de transporte de mineral como circulación de personal.
- Es obligación realizar revisión mecánica a los equipos, ya que generan ruido y vibraciones.
- Se debe realizar mantenimiento a las máquinas que se encuentran en mal estado o prescindir de ellas, si ya cumplieron su vida útil.
- Se deberá adecuar un sistema de transporte mecánico, disminuir las pendientes y hacer mantenimiento constante a los pisos.

d. Instalaciones eléctricas.

- Las instalaciones eléctricas bajo tierra deben hacerse con todos los requerimientos técnicos recomendados para este tipo de instalaciones.
- La tensión eléctrica en las instalaciones bajo tierra debe ser de 110 voltios.
- Los cables e instalaciones eléctricas deben estar completamente aislados y los ductos eléctricos ceñirse a las especificaciones para instalaciones especiales.
- Las conexiones eléctricas entre cables deben estar protegidas en sus uniones por medio de cajas de conexión u otros medios tales como: seccionadores, interruptores u otros medios, que permitan restablecer las condiciones de continuidad de los conductores y el aislamiento original en los cables.
- Únicamente las personas debidamente autorizadas y entrenadas podrán efectuar las instalaciones eléctricas y las reparaciones de las redes, máquinas y accesorios.
- Para todo trabajador es obligatorio proteger las instalaciones eléctricas.
- Cuando un trabajador observe cualquier irregularidad relacionada con las máquinas o las instalaciones eléctricas, debe dar aviso al superior inmediato, para evitar un incendio o un corto circuito.
- Todas las instalaciones eléctricas deben estar sometidas a vigilancia y mantenimiento continuo, efectuado por una persona calificada y con la respectiva autorización.
- Cuando se reparen máquinas o instalaciones eléctricas, se debe desconectar la corriente en el interruptor. Es indispensable verificar la ausencia de tensión eléctrica en el sitio de trabajo y colocar polos a tierra.
- Se prohíbe colgar cualquier clase de objeto sobre los cables, instalaciones y aparatos eléctricos.
- Queda prohibido quitar a las instalaciones eléctricas las carcchas protectoras, las mallas de protección, los avisos de características técnicas y especificaciones de manejo, conservación y peligro, quitar los forros de protección a los cables o a los alambres conductores.

- Toda máquina eléctrica y todas las instalaciones deben tener su conexión a tierra.
- Se debe verificar y mejorar el sistema de instalaciones eléctricas pues los empalmes del cableado son malos y hay cables sueltos y sin encauchar.
- El alumbrado eléctrico se debe mantener siempre con bombillas de seguridad y con redes en buen estado.

e. Máquinas y herramientas.

- Tanto las máquinas como el equipo mecánico utilizado en el trabajo efectuado en labores subterráneas deben ser diseñados adecuadamente y elaborados con material de buena calidad, libres de todo defecto visible y conservados convenientemente.
- Deben estar protegidos todos los engranajes, correas y otras piezas móviles que puedan ocasionar daños.
- Todas las máquinas deben contar con un dispositivo de bloqueo del sistema de comando, el cual debe accionarse cuando se necesite intervenir en y sobre ellas.
- Todos los trabajadores que operen máquinas, motores y transmisiones en general, deben estar capacitados para ejercer su labor.
- Todos los malacates en caso de uso, deben tener un sistema de freno o bloqueo del cable, con una capacidad suficiente para soportar la carga máxima, que permita inmovilizarlo.
- Deben ser totalmente seguros los cables utilizados en las labores subterráneas para los sistemas de cargue de material o de transporte.
- Todos los elementos del sistema deben someterse al programa de mantenimiento preventivo hecho por personal capacitado. Debe remplazarse toda la longitud del cable cuando se observe desgaste o rotura de alambres elementales.
- Se deben tomar las medidas preventivas para impedir que los cables en movimiento rocen sobre superficies que produzcan su desgaste, por lo cual se

colocarán rodillos, mínimo cada 20 m en los sitios donde el cable roce con cualquier material duro.

- Las herramientas manuales que se utilicen serán de buena calidad y apropiadas al trabajo para el cual han sido fabricadas.
- El promotor de la mina está obligado a suministrar herramientas apropiadas y a dar entrenamiento a los trabajadores para su correcto uso.
- Todo sitio de trabajo tendrá un lugar adecuado para guardar las herramientas. El transporte de las herramientas manuales debe hacerse de tal modo que no ofrezca riesgo a los demás trabajadores.
- Las herramientas manuales deben conservarse en buenas condiciones de seguridad y deben ser inspeccionadas periódicamente. Las herramientas defectuosas deben ser arregladas o sustituidas, según sea el caso.
- En caso de uso, el sistema cable-vagón-malacate debe funcionar adecuadamente y no pueden golpear paredes, pisos o techo de la mina, como medida preventiva se recomienda instalar rodillos guiadores del cable y establecer una sección de túnel adecuada para el paso de las vagonetas, si por el inclinado circulan además trabajadores deben existir nichos de seguridad.
- El lugar donde se realiza el aguzado de herramientas con la actividad de forja debe ser seguro, adecuado y quienes realicen este proceso deben llevar sus elementos de protección personal adecuados para esta labor.

f. Elementos de protección personal.

Un equipo o elemento de protección personal (EPP) es aquel que se utiliza para proteger al trabajador de los riesgos que pueden afectar su salud o seguridad. Los equipos de protección personal deben ser utilizados:

- Cuando no hayan podido eliminarse o limitarse los riesgos por medios técnicos, sistemas de protección colectiva, métodos seguros de trabajo o modificaciones en la organización del trabajo,
- Si, luego de evaluar un riesgo, el responsable del Servicio de Higiene y Seguridad determina que las medidas de prevención y/o protecciones

adoptadas no garantizan la eliminación o disminución del mismo a niveles compatibles con la protección de la salud y seguridad de los trabajadores,

- Cuando no existan soluciones técnicas u organizativas razonables y compatibles con el tipo de explotación que permitan eliminar o reducir el riesgo,
- En forma transitoria, hasta que se implanten otro tipo de medidas de seguridad,
- En tareas de reparación de averías, salvamento, lucha contra el fuego, y otros, en general situaciones de emergencia que requieren el ingreso del trabajador a lugares donde las condiciones ambientales son inmediatamente peligrosas para la vida.
- **Casco de seguridad.** En toda explotación minera tanto en la subterránea como la de superficie es permanente el riesgo de caída de materiales, rocas, entre otros.
- **Guantes protectores.** Adecuados al tipo de exposición: manejo de herramientas, productos químicos, riesgos eléctricos, entre otros.
- **Calzado de seguridad.** Botines y/o botas de goma con puntera reforzada.
- **Protección auditiva.** Los protectores de copa son las más aconsejables por su nivel de atenuación y condiciones de higiene.
- **Protección ocular.** Anteojos o gafas adecuados al riesgo: proyección de partículas, salpicaduras de productos químicos.
- **Protección respiratoria.** Barbijos o semi máscaras con filtro, eficaces para retener polvos.
- **Iluminación.** En minería subterránea lámpara de seguridad para fijar en el casco.

Los trabajadores que realicen tareas específicas tales como:

- Soldadura autógena y eléctrica
- Trabajos con riesgo de caída de altura
- Manejo de sustancias químicas peligrosas
- Trabajos con tensión
- Manipulación de metales fundidos

- Otras tareas específicas a definir según el puesto de trabajo

Serán provistos obligatoriamente de:

1. Los equipos y elementos de protección personal que le proporcione una protección eficaz frente a los riesgos originados por las mismas.
2. La ropa de trabajo y el casco de los trabajadores de las minas subterráneas deberán contar con bandas reflectivas.
3. Los mineros que trabajen en zonas de minas subterráneas donde no haya instalado un sistema de iluminación permanente, deben contar con una lámpara para adosar al casco. La misma debe ser resistente, de fácil manejo aún con los guantes de seguridad puestos y proporcionar luz durante todo el turno de trabajo con un nivel de iluminación adecuado a la tarea.

Estos elementos de protección personal deben ser entregados al personal y se deberá llevar el control de a quien se le están suministrando los EPP. Pero también se deben tener en cuenta lo reglamentado en el código del trabajo sobre las dotaciones correspondientes a cada fecha.

A continuación, se describen los parámetros que se deben tener en cuenta para el suministro de los EPP.

- Cuando las condiciones de trabajo así lo exijan, con el objeto primordial de evitar accidentes y enfermedades laborales, es obligatorio suministrar equipos especiales como mascarillas contra polvo, filtros de auto rescate, caretas de soldador y demás elementos de protección.
- Se prohíbe el uso de vestidos flotantes como ruanas, corbatas y prendas del mismo tipo.
- El promotor de la mina debe garantizar el mantenimiento o bien el cambio oportuno de los elementos de protección personal, cuando su estado de deterioro y uso así lo indique.
- Para controlar el riesgo generado por la proyección de partículas en las labores de arranque, transporte y cargue, es necesario que el operador esté dotado con

sus elementos de protección personal indispensables para realizar estas labores.

g. Señalización.

- Todas las áreas de trabajo, tanto en superficie como bajo tierra, deben contar con la señalización de rutas, operaciones, agentes de riesgo y de peligro.
- La señalización dentro de una mina es fundamental para la seguridad del personal dentro y fuera de la misma, las señalizaciones pueden referirse a una indicación, una advertencia, una prohibición o una obligación.
- La señalización se debe realizar mediante letreros con colores que identifiquen el nivel de peligro al que se encuentran expuestos en los diferentes sitios de la mina.
- La señalización deberá realizarse siempre que sea necesario llamar la atención al personal sobre la existencia de peligro, alertar al personal cuando se produzca una situación de emergencia, facilitar la localización e identificación de instalaciones de protección, refugios, evacuación colores de seguridad. Color al cual se atribuye una significación determinada en la relación con la seguridad.

Color rojo.

Significado: parada, Prohibición.

Aplicación: Señales de parada, Señales de prohibición, Dispositivos de desconexión de urgencia.

Color amarillo.

Significado: Atención, Peligro.

Aplicación: Señalización de riesgo Señalización de umbrales, Pasajes peligrosos, Obstáculos.

Color verde.

Significado: Situación de seguridad, Primeros auxilios.

Aplicación: puestos de primeros auxilios, Puestos de salvamento.

Color azul.

Significado: Señales de obligación, Indicaciones.

Aplicación: Obligación del uso de los EPP, Emplazamiento de teléfonos, talleres etc.

Las siguientes señales también deberán ser incluidas en las labores subterráneas.

Figura 10.1. Prohibiciones.



Fuente: Normas internacionales. Referencia Fuente: Decreto 1335 de 1987 que regula la seguridad minera subterránea. Colombia.

Figura 10.2. Advertencia.



Fuente: Normas internacionales. Referencia Fuente: Decreto 1335 de 1987 que regula la seguridad minera subterránea. Colombia.

Figura 10.3. Obligatorias.



Fuente: Normas internacionales. Referencia Fuente: Decreto 1335 de 1987 que regula la seguridad minera subterránea. Colombia.

Figura 10.4. Informativas.



Fuente: Normas internacionales. Referencia Fuente: Decreto 1335 de 1987 que regula la seguridad minera subterránea. Colombia.

Figura 10.5. Señales contra incendio.



Fuente: Normas internacionales. Referencia Fuente: Decreto 1335 de 1987 que regula la seguridad minera subterránea. Colombia.

Señales luminosas dentro de la mina.

Cuadro 10.6. Señales dentro de la mina.

Significado	Descripción
Peligro alto, parada de emergencia	Movimiento de la lámpara minera de iluminación personal de izquierda a derecha, de pared a pared
Retroceso	Movimiento de la lámpara minera de iluminación personal de arriba abajo
Reanudación	Movimiento de la lámpara minera de iluminación personal en círculos

Fuente: Decreto 1335 de 1987 que regula la seguridad minera subterránea. Referencia normativa Colombiana.

h. Plan de capacitación.

El Plan de capacitación es un conjunto de actividades encaminadas a proporcionar al trabajador los conocimientos y destrezas necesarias para desempeñar su labor. Sus objetivos son los siguientes:

- Proporcionar a los trabajadores el conocimiento necesario para desempeñar su trabajo en forma eficiente, cumpliendo con estándares de seguridad, salud, calidad y producción.
- Lograr el cambio de actitudes y comportamientos frente a determinadas circunstancias y situaciones que pueden resultar en pérdidas para el trabajador y la empresa.
- Generar motivación sobre seguridad y salud en la planta de personal de la empresa.

h1. Capacitaciones.

Dentro de las capacitaciones que se pueden desarrollar se encuentran las siguientes:

- **Para los trabajadores.**

Inducción de ingreso al empleado nuevo, en donde se le especifique las normas, procedimientos y precauciones en el lugar de trabajo.

- Peligros laborales.
- Uso seguro de herramientas, equipos y maquinaria.
- Ventilación minera.
- Seguridad Eléctrica.
- Uso adecuado de los elementos de protección personal.
- Prevención y extinción de incendios.
- Primeros auxilios.

- **Para el Vigía seguridad y salud.**

- Sistema General de Riesgos laborales.
- Legislación de seguridad y salud en el trabajo y Normas técnicas aplicables en la actividad minera.

- Funciones de las visitas de inspección.
- Investigación de accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

- Para la brigada de emergencias.

- Organización, composición y funcionamiento de la brigada de emergencias y cada una de sus unidades.
- Política, normatividad y planificación para emergencias.
- Planes de emergencia o contingencia de evacuación y especiales.
- Criterios de actuación del brigadista en: Controlar incendios, primeros auxilios, rescate y evacuación.

Las capacitaciones son dictadas por personal con la idoneidad suficiente en el tema y deben ser planeadas de tal forma que se estipule el tiempo de duración, la fecha en que se va a realizar, el personal a quien va dirigida y la persona o entidad responsable de la misma. Estas capacitaciones se harán 1 vez cada tres meses es decir 4 veces al año; estas capacitaciones las dictarán profesionales idóneos con experiencia en seguridad minera.

10.1.1.3.16 Plan de control y emergencia ante incendios forestales.

Descripción: El proyecto al estar ubicado en un área abierta y colindante a terreno con plantaciones de tipo forestal y cultivos, y presencia de vegetación de tipo rastrojo, herbazales y bosque secundario. Además de tener antecedentes de incendios en la finca 447910 y colindantes, es necesario implementar un Plan de control ante estos eventos.

Evaluación ambiental: Los componentes ambientales afectados serán el paisaje, vegetación, fauna, población y aire.

Actividades a realizar:

- Implementar un Plan de control de incendios forestales y definir el contenido de la campaña de prevención, para posteriormente implementar, mitigar y recuperar.
- Definir el Plan de emergencia en donde se incluya la participación del Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional, Ministerio de Ambiente.
- Dentro de la campaña es necesario informar sobre la prohibición de realizar fogatas en áreas con vegetación altamente combustible, no arrojar colillas de cigarrillos encendidos ni basura en el camino de acceso a las localidades cercanas al proyecto, no quemar residuos en las casas o si se hace que sea de manera regulada.
- Crear y capacitar una brigada de emergencia con los trabajadores del proyecto, como primera acción ante el inicio del evento.

Medidas de prevención.

Hay tres estrategias para gestionar el riesgo de incendio, que son:

- **El aislamiento de los combustibles:** es la estrategia más utilizada en todo y se materializa en la construcción de cortafuegos estratégicamente ubicados, con un ancho variable y que pueden limitar la zona geográfica de los fuegos. El objetivo es aislar los combustibles.
- **La modificación de los combustibles;** dentro de cada unidad de tratamiento, se reduce la cantidad de combustible y se modifica su disposición estructural aumentando la discontinuidad y su nivel de compacidad en toda la zona. Produce un paisaje en mosaico. Se consigue reducir el impacto global del incendio y aumentar la capacidad de extinción.
- **La conversión de los combustibles;** se sustituye la vegetación peligrosa por vegetación menos inflamable, lo que hará disminuir su impacto en el comportamiento del incendio.

10.1.1.3.17 Plan de prevención de accidentes y manejo por uso de explosivos.

Para evitar accidentes producto del manejo de explosivos, se necesita que dicha actividad sólo la realicen profesionales entrenados y certificados para realizar dichas labores. Por esto es necesario tener en cuenta como objetivo principal para lograr disminuir los riesgos de accidentes lo siguiente:

- Conocer los riesgos generales y específicos que pueden presentarse en los lugares de trabajo.
- Conocer las medidas de prevención y protección a tener en cuenta para que el trabajo sea seguro.
- Los efectos que sobre la salud ejercen los contaminantes físicos, químicos y biológicos.
- Las normas de higiene y seguridad de la mina.

Para propiciar un ambiente seguro es imprescindible:

- Cumplir con las normas y mantener una actitud preventiva.
- Crear un clima de trabajo que favorezca la adopción y desarrollo de una cultura de la seguridad, para lo cual los trabajadores deben desempeñar un papel activo en la identificación de los problemas e implicarse en su solución.

Además se debe contemplar lo siguiente:

- No se puede iniciar un trabajo si la labor no ha sido previamente “desquinchada” y asegurada por especialistas en explosivos.
- Durante la perforación no se puede golpear o barrenar explosivo.
- Nunca se deberá reperforar un hueco quedado por facilitar el trabajo.
- Los tiros cortados o fallados y los tacos quedados deberán ser limpiados totalmente con aire comprimido o chorro de agua antes de continuar el trabajo.
- Los detonadores no deben golpearse ni forzar su introducción en los cartuchos.

- El punzón debe ser de madera o bronce.
 - El trabajo debe efectuarse lejos de las perforadoras y de las cajas con explosivo.
 - El confinamiento de los cartuchos con el atacador no tiene que ser violento.
 - El cebo no debe atacarse, solo empujarse suavemente.
 - Solo se debe emplear mangueras antiestáticas o semiconductoras, además desconectar al equipo cargador con línea de tierra.
-
- **Normatividad técnica para el transporte y etiquetado de sustancias peligrosas.**

Dentro del territorio nacional, se toma como referencia la normativa 1410SAL108, Norma de Seguridad para el manejo, transporte, almacenamiento y uso de material explosivo y municiones del Canal de Panamá, la cual tiene los siguientes antecedentes:

- Manual de Seguridad y Salud Ocupacional del Canal de Panamá, sección 14.10.
- Código 29 de Reglamento Federales, 1910.109- Explosives and blasting agents).
- Código 33 de reglamentos federales.
- Código 49 de reglamentos federales
- Publicaciones de la biblioteca de seguridad del Instituto de Fabricantes de Explosivos (IME).
- DOD Ammunition and Explosives Safety Standards, 6055.9-STD.

A su vez para el transporte terrestre de sustancias peligrosas se toma en cuenta la norma colombiana NTC 3966 “Transporte de mercancías peligrosas”, que contiene seis (6) divisiones de las sustancias que se encuentran propensas a explotar, las cuales se describen a continuación:

- División 1.1: Riesgo de explosión en masa, es decir, involucran casi toda la carga al explotar e impactan el entorno con la onda generada.
- División 1.2: Riesgo de proyección, es decir, emite partículas hacia todas las direcciones cuando explota.
- División 1.3: Riesgo de incendio, que puede estar acompañado de proyección de partículas y/o de una pequeña onda expansiva. El efecto puede ser sucesivo (explosiones repetidas).
- División 1.4: Bajo riesgo. La explosión por lo general no se extiende más allá del recipiente o bulto.
- División 1.5: Riesgo de explosión en masa, pero son altamente insensibles. Es decir, que en condiciones normales de transporte tienen muy baja probabilidad de detonar.
- División 1.6: Objetos insensibles que contienen sustancias detonantes sin riesgo de explosión en masa, y con muy baja probabilidad de propagación.

Otra reglamentación internacional, importante de incorporar es el Decreto Supremo N° 34 del Ministerio de Minería de Chile, con fecha 14 de junio de 2013, el cual modificó el Reglamento de Seguridad Minera, incorporándose el Título XV sobre “Normas de Seguridad Minera aplicable a faenas mineras”.

El Reglamento de Seguridad Minera de Chile, incluye también los Artículos 599 y 631 letra (c) que constituyen una Guía de Operación para el Manejo de Explosivos.

- Cadena de transporte

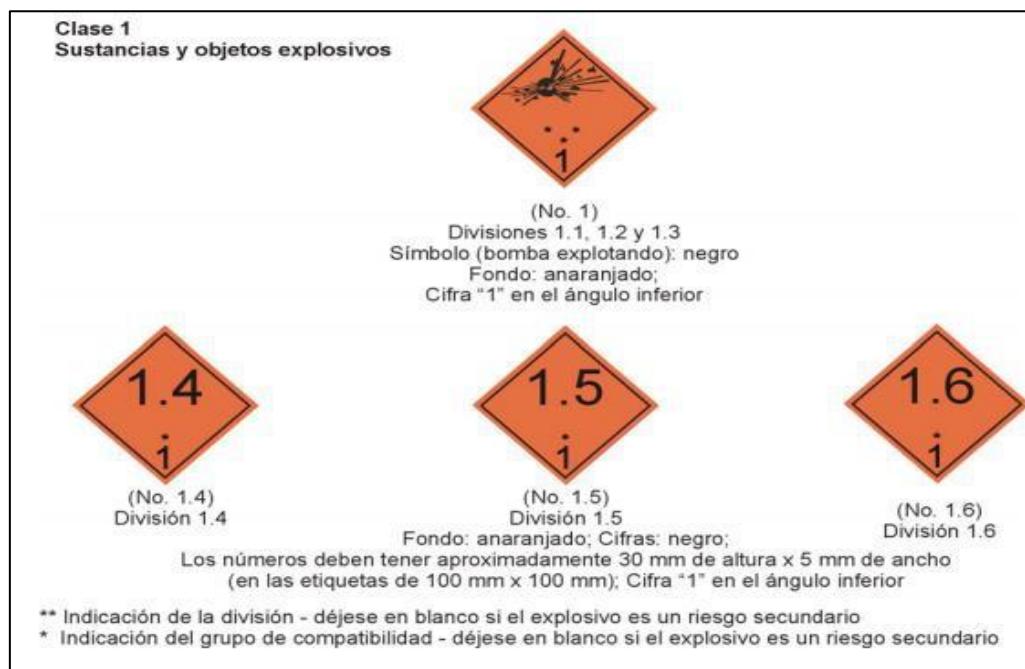
Existen ciertas responsabilidades en toda la cadena de transporte (Expedidor, Transportador, Destinatario):

- Expedidor:
 - Acuerdos previos entre expedidor, transportador y destinatario
 - Preparación de los documentos de transporte

- Ruta
- Obligaciones del expedidor con respecto a comunicar oportunamente al destinatario toda la información relativa al transporte.
- Transportador: Debe conocer perfectamente todas las normas aplicables al embalaje, envase, etiquetado (NTC 1692), transporte y documentación. Esto con el fin de reconocer errores que y así informar oportunamente.
- Destinatario: Tener en orden las diferentes licencias y permisos necesario para el transporte y recepción de mercancía, además de tener un espacio equipado y dotado con personal competente.

Para tener mayor claridad y facilidad a la hora de manejar, almacenar y transportar los residuos de explosivos, se debe fijar que cumplan con los requisitos del etiquetado, por ejemplo:

Figura 10.6. Rotulado de Sustancias Explosivas.



Fuente: ICONTEC, 1996.

- **Transporte interno en la mina**

El vehículo de transporte de explosivos dentro de la mina, debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Estar en óptimas condiciones mecánicas y eléctricas, con la carrocería firmemente unida al chasis y su interior recubierto con goma o madera, de tal modo que no se produzcan chispas. Al igual que la caja de madera que lo transporta.
- Debe llevar cadena de seguridad a tierra para descargar la electricidad estática y portar extintores contra incendio.

Figura esquemática



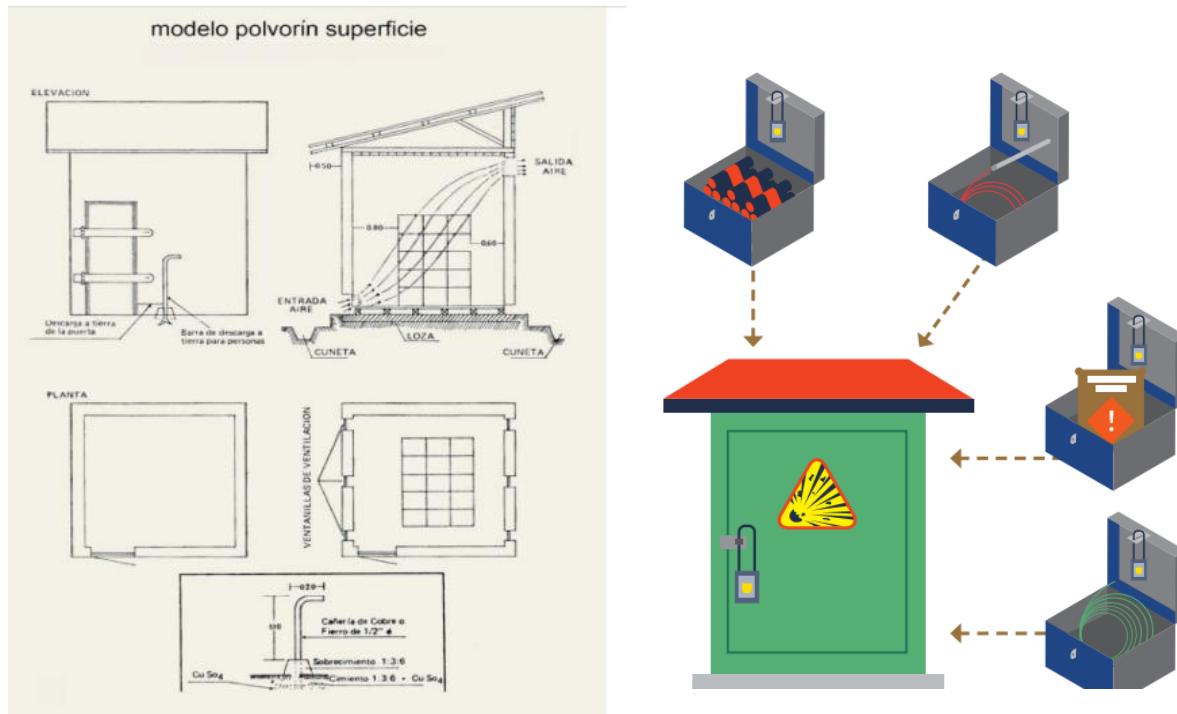
- La distribución de carga sobre el vehículo debe ser de tal forma que no tenga lugar para desplazarse en su carrocería. Los explosivos deberán transportarse en sus envases originales de fábrica y los detonantes u otro tipo de iniciadores jamás deben ser transportados junto a otro explosivo.
- La carga máxima debe ser de 80% a la indicada por los fabricantes de vehículo.
- El vehículo cargado con explosivo no podrá transportar ningún otro material o herramienta.
- La velocidad máxima de recorrido no debe exceder a los 50 km por hora, evitando golpes y sacudidas.
- Deben ser trayectos cortos.
- Es estrictamente prohibido transportar personal en el vehículo junto con los explosivos.

- Almacenamiento.

Los explosivos deben tener un lugar especializado para su almacenamiento (polvorines), teniendo en cuenta que deben ser independientemente dependiendo de su material. Estos polvorines deben ser a prueba de balas, incendios y explosiones, tener buena ventilación e iluminación, cumplir con las mínimas distancias establecidas por la normativa nacional y/o internacional, alejadas de edificaciones o carreteras. Sus puertas deben ser de hierro recubiertas internamente con chapa de madera, provistas de cerraduras de seguridad y pararrayos.

El proyecto contempla polvorines en superficie y polvorines móviles, que corresponden a cajas de explosivos, que pueden ser trasladados de un lugar a otro sobre vehículos de transportes autorizados.

Figura 10.7. Figuras demostrativas.





Fuente: Investigación CAM,S.A.

Se especifican 5 tipos de lugares de almacenamiento divididos de la siguiente manera:

- Polvorín Tipo 1. Debe ser una estructura permanente, como una edificación o iglú, con ventilación y resistencia a proyectiles, fuego, robo, condiciones climáticas e intemperie.
- Polvorín Tipo 2. Debe ser una estructura portátil o móvil, así como una caja o polvorín (magazín de plataforma móvil), tráiler o semi tráiler, con ventilación, resistente a fuego, robo, condiciones climáticas e intemperie. Pueden ser resistentes a proyectiles.
- Polvorín Tipo 3. Debe ser una caja diaria o estructura portátil, usada para el almacenamiento temporal de materiales explosivos.
- Polvorín Tipo 4. Debe ser una estructura permanente, portátil o móvil tal como edificación, iglú, caja, semirremolque, u otro contenedor móvil resistente a fuego, robo, condiciones climáticas e intemperie.
- Polvorín Tipo 5. Debe ser una estructura permanente, portátil o móvil, tal como un edificio, iglú, caja, recipiente, tanque, semirremolque, remolque a granel, tanque remolque, camión a granel, camión cisterna, u otro contenedor móvil resistente al robo. No requieren ventilación.

Los planos de estos polvorines deben ser enviado al Cuerpo de Bomberos u otra institución que regule su manejo en Panamá para su revisión y aprobación, en donde el almacenamiento ocupará únicamente el 60% del espacio, el restante será destinado para tránsito y movimiento de material.

Se deben cumplir los siguientes parámetros de manejo de explosivos en el lugar de uso y almacenamiento:

- Está prohibido almacenar elementos metálicos: cables metálicos, rieles, herramientas, chatarras, etc.
- Está prohibido almacenar material diferente a explosivos. El polvorín debe tener un radio de 25 metros en donde no se puede almacenar material inflamable.
- Debe contener una correcta señalización tanto interior como exterior.
- Los sistemas eléctricos y de iluminación del polvorín deben estar fuera de este, o debidamente protegidas a prueba de explosiones.
- Tener los extintores dentro y fuera de la instalación según el tipo de sustancias contenida, con instrucciones claras de operación, en especial de no combatir el fuego cuando haya alcanzado el explosivo.
- Almacenar explosivos de acuerdo a su antigüedad, de tal manera que los más antiguos sean usados de primero.
- Llevar un control permanente del consumo de explosivos y accesorios de voladura
- La altura de almacenamiento de explosivos debe fijarse de acuerdo con la ficha técnica de almacenamiento expedida por el fabricante, para su manejo cómodo y seguro. Los explosivos estarán ubicados sobre plataformas de madera que tendrán una altura entre diez y treinta centímetros (10 y 30 cm) sobre el nivel del piso y a una distancia de cincuenta centímetros (50 cm) de la pared, para protegerlos de la humedad, vibraciones, sacudidas y así garantizar su correcta ventilación.
- Almacenamiento de explosivos en el interior de las labores mineras subterráneas. Sólo se permite el almacenamiento de explosivos y accesorios

de voladuras en el interior de las labores mineras subterráneas, en las cantidades requeridas para cada jornada de trabajo. Este almacenamiento debe hacerse por separado en compartimentos que ofrecen óptima seguridad. El material no utilizado debe reintegrarse al polvorín, al término de la jornada.

- No se debe transportar al mismo tiempo el personal y los explosivos o elementos usados en voladuras.
- Durante la movilización de explosivos se debe seguir las instrucciones en las fichas técnicas y ser transportado por personal capacitado.
- Se debe propender por ventilación e iluminación natural. Si se requiere iluminar artificialmente el área alrededor y dentro de la infraestructura, deberá hacerse por medio de proyectores a distancia, con linternas o equipo de alumbrado eléctrico de tipo anti chispas.
- Deberá estar protegido con un sistema de pararrayos que cubra su área total, sin que ninguna de las partes del sistema tenga contacto con la estructura.

Se debe definir el lugar de almacenamiento de los residuos como restos, aditivos, cordón detonante, recipientes, etc. Para esto se debe:

- a) Registrar las cantidades de residuos de entrada y salida del lugar de almacenamiento.
- b) Contar con los certificados pertinentes del espacio destinado para el almacenamiento
- c) Contar con personal capacitado para el manejo de estos residuos

Si por el contrario el almacenamiento se llevara a cabo directamente por la empresa extractora, será necesaria la construcción de un espacio adecuado, con los parámetros establecidos por la norma anteriormente citada.

Una vez esté definido y adecuado el lugar de almacenamiento, el encargado de la operación de almacenamiento llevará control y monitoreo periódicamente (Mensual), para evitar la generación de impactos ambientales adversos, por medio de:

a) Definición de condiciones de Operación:

- i) Instrucciones de manejo de sustancias, higiene, seguridad, medio ambiente.
- ii) Procedimientos en caso de emergencia (Derramamiento, filtraciones, etc.)
- iii) Hojas de Seguridad para residuos almacenados.

b) Etiquetado:

Basándose en el Sistema Internacional de la Organización de las Naciones Unidas, NTC 1692 - Anexo II. Donde todos los productos, embalajes y demás residuos peligrosos, tengan una etiqueta donde se pueda identificar fácilmente su clasificación, peligros asociados y precauciones.

c) Recepción y Despacho:

- i) Al momento de recibir un residuo peligroso, tener las hojas de seguridad para así prever las acciones y precauciones para su manipulación.
- ii) Al momento de almacenar, seguir lo estipulado en la normatividad según la clase de residuo peligroso.
- iii) Si es necesario un cambio de embalaje, ver el Anexo II, sección II.3. de (Ministerio de Ambiente, vivienda y Desarrollo Territorial, 2012), para cumplir con los estándares requeridos dependiendo de la sustancia.

d) Planificación de Almacenamiento, es necesario llevar un control sobre pesos y volúmenes que entran a la bodega en donde se incluya una documentación de:

- i) Registros de recepción (sustancia, clase de sustancia, fecha de recepción, recomendaciones especiales).
- ii) Registro de despacho (sustancia, clase de sustancia, fecha de despacho).
- iii) Registro de inspección de deterioro o caducidad de las sustancias

e) Capacitación

El tener un personal con las capacidades y conocimientos necesarios para la recepción, manipulación y entrega de este tipo de material, será la manera de asegurar que se dé un proceso integral y controlado.

Llevar un registro cada vez que se realice las diferentes capacitaciones, sobre los temas nombrados anteriormente, ya sea por ingreso de personal nuevo o cada vez que sea pertinente (Anual). El programa de capacitación incluye como mínimo los siguientes temas:

- a) Clasificación de las sustancias químicas peligrosas.
- b) Reconocimiento de los símbolos utilizados en la identificación de las sustancias químicas peligrosas.
- c) Forma de obtener y usar la información que aparece en las etiquetas y Hojas de Seguridad.
- d) Información sobre los peligros que implica la exposición a estas sustancias. Manejo y uso del equipo de protección.
- e) Medidas en caso de una emergencia.

Procedimientos operativos normalizados y prácticas seguras sobre:

- a) Embalaje. Rotulado y etiquetado
- b) Recepción
- c) Despacho
- d) Almacenamiento
- e) Manipulación
- f) Disposición adecuada de residuos
- g) Descontaminación y limpieza.

f) Disposición final.

Los explosivos que, por exudación, descomposición por pérdida de su estabilizante, o que por cualquier otro motivo aumente peligrosamente su sensibilidad, deben ser destruidos, previa autorización del Cuerpo de Bomberos de Panamá

La destrucción de los mismos, según su naturaleza, se efectuará en el área designada para ello denominada área de destrucción de explosivos, la cual se encuentra ubicada hacia el Oeste del cerro principal, y es señalada en los planos del proyecto, la misma se encuentra alejada de las instalaciones de la planta de procesamiento.

Para concluir con la cadena de manejo de residuos peligrosos es de vital importancia, tener una constancia y certificado el término del proceso, firmado por el especialista y autoridad competente. En donde se observe que este residuo peligroso generado fue manipulado y dispuesto de la manera correcta, evitando la generación de impactos al medio y a la salud pública.

10.1.1.3.18 Plan de manejo de paisaje.

Para disminuir y evitar el cambio que sufrirá la zona en las áreas en donde se realicen los trabajos, es necesario tomar una serie de medidas, especialmente en la aplicación de los planes de reforestación en las áreas con pendientes fuertes o propensas a erosión, en las áreas en donde sea necesario realizar desarraigue y tala de ejemplares que entorpezcan con el desarrollo del proyecto, o que se encuentren en condiciones de peligro, y que pudiesen afectar el tránsito de los equipos y maquinaria pesada ocasionar algún daño durante la construcción a los trabajadores.

Descripción: Durante las etapas de construcción, operación y cierre del proyecto, se generarán los posibles cambios en el paisaje.

Evaluación ambiental: Los componentes ambientales afectados serán el paisaje y población.

Actividades a realizar para disminuir el cambio del paisaje:

- Cumplir con el Plan de Reforestación.
- Reforestar con vegetación de diferentes estratos (herbácea o grama, arbustos y árboles), estos últimos permitirán establecer pantallas vegetales y mitigar en parte el impacto visual de las mismas instalaciones.
- Mantener la vegetación ubicada dentro de la servidumbre pluvial. (Bosque de galería) de quebrada Veneno.

10.2 ENTE RESPONSABLE DE EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS.

El ente responsable de cumplir con lo que se determine en el presente Plan de Manejo Ambiental, será el propio promotor del proyecto, el subcontratista a cargo de la obra y el administrador del proyecto.

10.3 MONITOREO.

Para que un plan de manejo funcione eficazmente, se debe implementar un programa de monitoreo para establecer los indicadores de cumplimiento de las medidas indicadas en los diferentes planes de acción presentados en este capítulo.

El programa de seguimiento, vigilancia y control representa un aspecto complementario en el proceso de evaluación y planificación ambiental. Para el seguimiento de los proyectos en general, se emplean instrumentos, tales como inspección y monitoreo para determinar la manifestación de los efectos ambientales identificados durante la evaluación ambiental, al igual que la implementación de las medidas diseñadas y la efectividad o no de las mismas.

En general el monitoreo es el instrumento mediante el cual se establece la conexión entre lo pronosticado y planeado durante el presente Estudio de Impacto Ambiental, con lo realmente acontecido e implementado en las actividades realizadas durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

10.3.1 Objetivos

- Monitorear y dar seguimiento al cumplimiento de las medidas impuestas por los planes de acción presentados en el presente Estudio de Impacto Ambiental.
- Vigilar los efectos de cambio de la calidad ambiental debido a las actividades impactantes durante la etapa de construcción y operación del proyecto.
- Controlar los riesgos de accidentes laborales en la etapa de construcción y operación.
- Comprobar la eficiencia de las medidas implementadas.

10.3.2 Alcance

Este programa elaborado dentro del presente estudio, contempla la inspección y monitoreo de las medidas recomendadas para mitigar, remediar y compensar los impactos esperados durante las actividades de construcción y operación del proyecto.

10.3.3 Responsable

El promotor del proyecto será el responsable de llevar a cabo las actividades de inspección, y que cumpla con las medidas descritas durante la etapa de construcción y operación de la misma.

10.3.4 Metodología

Para la elaboración del presente programa, se evaluaron las diferentes medidas a implementar en las etapas de construcción y operación del proyecto, para definir las actividades, áreas, responsables y frecuencias de las inspecciones.

Para ello se ha elaborado un cuadro donde aparecen los diferentes elementos que conforman el programa, explicando de manera clara y sencilla las actividades a realizar para llevar a cabo los monitoreos, con los consecuentes costos que la empresa promotora deberá asumir.

A continuación, se definen los elementos que componen el programa de seguimiento, vigilancia y control:

Actividad impactante: Actividad generada durante la etapa de construcción u operación que genera impacto al ambiente y la población.

Medida de vigilancia, seguimiento y control: Medida recomendada para el monitoreo de las medidas implementadas en los diferentes planes de acción durante la etapa de construcción y operación.

Metodología: Define protocolos y métodos de aplicación de la medida de monitoreo recomendada para que tenga la efectividad esperada.

Frecuencia: Define el tiempo y la periodicidad en que se implementará la medida de monitoreo.

Responsable: Define la persona o entidad responsable de la aplicación de la medida de monitoreo.

Costo: Establece el monto financiero aproximado de la implementación de la medida.

Cuadro 10.7. Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control por Actividad.

Atmosfera – Plan de mitigación y prevención contra ruido y vibraciones.

Actividad impactante						
Etapa de Construcción:		Etapa de Operación:				
Medidas de Seguimiento, vigilancia y control		Metodología	Frecuencia	Responsable Ejecución	Responsable Seguimiento	Costos estimados
<ul style="list-style-type: none"> • Mantener el equipo rodante en buenas condiciones mecánicas, se deberá exigir constancia o registro de mantenimiento preventivo a los proveedores de equipos y subcontratistas tanto a los vehículos pesados y livianos. • Utilizar silenciadores en los tubos de escape de los vehículos, maquinaria y equipo pesado. • Vigilar que no se generen Ruidos de troneras y trompetas de camiones dentro y fuera del proyecto, estas sólo deben ser usadas para prevenir un posible accidente, como también gritos innecesarios por parte del personal que trabaje en la obra, especialmente cuando transiten por áreas de trabajo, cercanas al proyecto. • Supervisar que el trabajo y movimiento de la maquinaria sea solo el necesario para seguir con el Plan de trabajo establecido. • Evitar que los camiones circulen en velocidades superiores a los 40 Km/hora, dentro del proyecto y sus inmediaciones, teniendo precaución en la salida y entrada a la obra. • Se deberá facilitar a todos los empleados expuestos a niveles de ruido superiores a los límites establecidos, su equipo de protección auditiva. • Establecer un cronograma de trabajo para la operación de la maquinaria y equipos, en las diferentes fases de la etapa de construcción del proyecto, para evitar la generación de ruido innecesario, por el uso de las mismas. • Procurar mantener un horario de trabajo que sea de 7:00 a.m. a 6:00 pm, especialmente cuando se trate de transporte de materiales y circulación de camiones, hacia o desde el proyecto. • Implementar un Plan de seguimiento y monitoreo de ruido laboral y ruido ambiental. 	<p>Verificar cumplimiento de la aplicación de las acciones mitigadoras</p>	<p>Mensual, Semestral</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor • Contratista • Auditor • Externo I 	<ul style="list-style-type: none"> • MiAmbiente • Promotor • MINSA 	B/. 1,450,500.00	

Actividad impactante						
Etapa de Construcción:		Etapa de Operación:				
Etapa de Construcción: <ul style="list-style-type: none"> Actividad I: Desplazamiento de maquinaria, equipos, materiales de construcción y contratación de personal. 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. Actividad VI: Exploración de mineral - Adecuación de labores subterráneas. Actividad VII: Instalación y construcción de infraestructuras industriales y de servicios. Actividad VIII: Infraestructuras complementarias. 		Etapa de Operación: <ul style="list-style-type: none"> Actividad II Perforaciones para extracción subterránea Actividad III Extracción subterránea 				
Etapa de Cierre <ul style="list-style-type: none"> Actividad I Labores subterráneas Actividad II Desmantelamiento de estructuras auxiliares o complementarias Actividad III Planta de beneficio metalúrgico Actividad IV Cierre de depósito de ripio y pads de lixiviación Actividad V Cierre de pozas de piscinas de colección Actividad VI Reutilización de suelos rehabilitados 						
Medidas de Seguimiento, vigilancia y control		Metodología	Frecuencia	Responsable Ejecución	Responsable Seguimiento	Costos estimados
<ul style="list-style-type: none"> Realizar un adecuado mantenimiento de los vehículos y maquinarias a fin de evitar la generación de las vibraciones (originadas por desgaste de superficies, cojinetes, ejes desbalanceados, partes flojas y otros). Atenuar la transmisión de vibraciones al trabajador interponiendo materiales aislantes y/o absorbentes de las mismas. Dotar a los equipos móviles de asientos para el operador que sean anatómicos, con suspensión, aislados y regulables. Conservar en buen estado las herramientas vibrantes para minimizar los niveles de vibración. Reducir el tiempo de trabajo cuando se utilizan maquinarias manuales tales como taladradoras neumáticas para rocas o martillos perforadores a fin de disminuir la exposición a niveles de vibración. Adaptar mangos anti vibratorios en las maquinarias manuales vibratorias que no los tengan incorporados. Cuando se realizan tareas que exigen una exposición continua a vibraciones al sistema mano-brazo, “es conveniente realizar pequeños descansos de 10 minutos cada hora a fin de moderar los efectos adversos que la vibración tiene para el trabajador”. Si bien se comercializan guantes anti vibratorios, hasta el momento no se ha demostrado que esta protección personal contrarreste eficazmente la vibración del sistema mano-brazo. 						

Fuente: CAM, S.A.

Atmosfera – Plan de prevención de emisión de polvo y gases.

Actividad impactante							
Etapa de Construcción:		Etapa de Operación:					
Medidas de Seguimiento, vigilancia y control		Metodología	Frecuencia	Responsable Ejecución	Responsable Seguimiento	Costos estimados	
<p>Etapa de Construcción:</p> <ul style="list-style-type: none"> Actividad I: Desplazamiento de maquinaria, equipos, materiales de construcción y contratación de personal. 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. 		<p>Etapa de Operación:</p> <ul style="list-style-type: none"> Actividad II Perforaciones para extracción subterránea Actividad III Extracción subterránea <p>Etapa de Cierre</p> <ul style="list-style-type: none"> Actividad IV Cierre de depósito de ripio y pads de lixiviación Actividad V Cierre de pozas de piscinas de colección Actividad VI Reutilización de suelos rehabilitados 					
<ul style="list-style-type: none"> Rociar con agua el suelo que se encuentra descubierto de vegetación y que ha sido o se va a utilizar para el paso de camiones y tránsito vehicular, principalmente en época de verano. Contar con un sistema adecuado de almacenaje, mezcla, carga y descarga de los materiales de construcción. Regular la velocidad máxima del flujo vehicular dentro del área de trabajo, y en la vía de acceso al proyecto. En las zonas donde se observe grandes levantamientos de polvo, los trabajadores deberán estar dotados de máscaras con filtros adecuados para tal fin. Los camiones volquetes deben transitar cargados con la lona protectora, para evitar que el polvo del material se disperse producto del viento y del movimiento del vehículo. Mantener en buen estado físico y de operación, la maquinaria y equipos pesados durante la ejecución de los trabajos de construcción. Establecimiento de un cronograma de trabajo para la operación de la maquinaria y equipo de construcción, con la finalidad de minimizar en lo posible, el tiempo de operación de las fuentes de emisiones. Prohibir toda quema de residuos, materiales o vegetación. Implementar técnicas que reduzcan al máximo la cantidad de polvo respirable a fin de minimizar el riesgo para la salud de los trabajadores. Contar con una memoria o plan de acción en donde se indique detalladamente las medidas técnicas adoptadas para eliminar, diluir, asentar y/o evacuar el polvo originado en las operaciones. La memoria debe completarse con el resultado de los análisis ambientales que en forma periódica tienen que realizarse a fin de verificar la efectividad de las medidas técnicas empleadas. En aquellos puestos de trabajo en los que no se puedan aplicar medidas de protección colectiva de supresión o captación de polvo o, si a pesar de tomar dichas medidas, los valores de contaminación ambiental superan los límites establecidos en la reglamentación, se deben utilizar mascarillas de protección personal adecuadas al riesgo presente con el objeto de brindar una protección adicional al trabajador. Debe haber una adecuada ventilación en todos los sectores de trabajo. 		Monitoreos máximos permisibles	Diaria	<ul style="list-style-type: none"> Promotor Contratista Auditor Externo I 	<ul style="list-style-type: none"> MiAmbiente Promotor MINSA 	B/. 950,000.00	

Actividad impactante						
Etapa de Construcción:		Etapa de Operación:				
Etapa de Construcción: <ul style="list-style-type: none"> Actividad I: Desplazamiento de maquinaria, equipos, materiales de construcción y contratación de personal. 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: <ul style="list-style-type: none"> Actividad II Perforaciones para extracción subterránea Actividad III Extracción subterránea Etapa de Cierre <ul style="list-style-type: none"> Actividad IV Cierre de depósito de ripio y pads de lixiviación Actividad V Cierre de pozas de piscinas de colección Actividad VI Reutilización de suelos rehabilitados 				
Medidas de Seguimiento, vigilancia y control		Metodología	Frecuencia	Responsable Ejecución	Responsable Seguimiento	Costos estimados
<ul style="list-style-type: none"> En general, cualquier superficie mineral sometida a trabajos de arranque, carga o trituración del mineral debería mantenerse húmeda para minimizar el escape de polvo a la atmósfera circundante. La perforación, deberá realizarse con inyección de agua o con equipos con captación de polvo. Toda maquinaria o instalación, susceptible a producir polvo, debe estar dotada con sistemas adecuados de prevención, tales como aislamiento, aspiración de polvo, inyección de agua, entre otros. Las áreas de tránsito deben ser regadas o contar con otro sistema para controlar la suspensión de polvo originada por el movimiento de la maquinaria. 						

Fuente: CAM, S.A.

Atmosfera – Plan de seguridad en el transporte de sustancias químicas y residuos peligrosos.

Actividad impactante					
Etapa de Construcción:		Etapa de Operación:			
Etapa de Construcción: <ul style="list-style-type: none"> Actividad I: Desplazamiento de maquinaria, equipos, materiales de construcción y contratación de personal. Actividad II: Trabajos geológicos preliminares. 		Etapa de Operación: <ul style="list-style-type: none"> Actividad II Perforaciones para extracción subterránea Actividad III Extracción subterránea Etapa de Cierre <ul style="list-style-type: none"> Actividad IV Cierre de depósito de ripio y pads de lixiviación Actividad V Cierre de pozas de piscinas de colección 			
Medidas de Seguimiento, vigilancia y control	Metodología	Frecuencia	Responsable Ejecución	Responsable Seguimiento	Costos estimados
<ul style="list-style-type: none"> Garantizar que todos los productos químicos de uso en el trabajo, incluidas las impurezas, los subproductos, los productos intermedios y los desechos que puedan producirse, sean evaluados a fin de determinar los riesgos que presentan; Asegurar que se proporcionen a las empresas sistemas adecuados que les permitan obtener de los proveedores información sobre los productos químicos utilizados en el trabajo, de manera que puedan poner en práctica programas eficaces de protección de los trabajadores contra los riesgos de los productos químicos; Proporcionar a los trabajadores información acerca de los productos químicos utilizados en sus lugares de trabajo y acerca de las medidas adecuadas de prevención que les permitan participar eficazmente en los programas de seguridad; Establecer las orientaciones básicas de dichos programas para garantizar la utilización de los productos químicos en condiciones de seguridad, Establecer disposiciones especiales para proteger la información confidencial, pues si ésta se revela a un competidor resultaría perjudicial para la actividad de la empresa, siempre y cuando la seguridad y la salud de los trabajadores no se vean comprometidas. Para la adecuada gestión en el manejo y transporte de sustancias químicas y residuos peligrosos, es fundamental definir y tener clara la responsabilidad de cada una de las personas involucradas en esta actividad, porque su puesta en práctica contribuirá a minimizar los impactos ambientales y a prevenir accidentes. Es conveniente que la responsabilidad y autoridad sea definida, documentada y comunicada a todo el personal, asegurando que antes de manipular y transportar este tipo de sustancias se tenga claro el alcance de las responsabilidades de cada cargo y su interacción con las demás labores. Es necesario mantener una bitácora en donde se señale la responsabilidad de los actores de la cadena de transporte. 	Verificar la aplicación de las acciones mitigadoras	Semanal y Mensual	<ul style="list-style-type: none"> Promotor Contratista Auditor Externo I 	<ul style="list-style-type: none"> MiAmbiente Promotor MINSA 	B/. 1,650,500.00

Fuente: CAM, S.A.

Suelo – Programa de control de erosión.

Actividad impactante								
Etapa de construcción	Etapa de operación	Etapa de cierre	Medidas de Seguimiento, vigilancia y control	Metodología	Frecuencia	Responsable Ejecución		
				Responsable Seguimiento	Costos estimados			
<ul style="list-style-type: none"> Actividad I: Desplazamiento de maquinaria, equipos, materiales de construcción y contratación de personal. 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. Actividad VI: Exploración de mineral - Adecuación de labores subterráneas. 	<ul style="list-style-type: none"> Actividad II Perforaciones para extracción subterránea 	<ul style="list-style-type: none"> Actividad I Labores subterráneas Actividad II Desmantelamiento de estructuras auxiliares o complementarias Actividad III Planta de beneficio metalúrgico Actividad IV Cierre de depósito de ripio y pads de lixiviación Actividad V Cierre de pozas de piscinas de colección Actividad VI Reutilización de suelos rehabilitados 	<ul style="list-style-type: none"> Construir barreras de contención, en el caso de que se produzcan deslizamiento de material hacia sectores más bajos, o se observen puntos críticos de posibles deslizamientos de sedimentos hacia áreas más bajas. Compactar el terreno y estabilizar el suelo mediante taludes cuando sea necesario, una vez terminada las actividades de movimiento de tierra y nivelación del terreno, evitando que se produzcan deslizamientos hacia las áreas bajas. El suelo o material sobrante de las excavaciones, se depositará en lugares previamente aprobados por la inspección. Realizar las excavaciones de las obras, de manera que se minimice la ocurrencia de deslizamientos de tierra hacia áreas más bajas, erosión y escurrimiento superficial en época de lluvia. Acumular y conservar la capa de suelo orgánico que haya sido removida, para posteriormente utilizarla como recomposición del suelo en las áreas en donde se realice la reforestación y evitar que el suelo quede desnudo. Una vez terminadas las obras gruesas, sembrar grama y plantar árboles y arbustos, en las áreas que se encuentren libres y que no obstaculicen el flujo vehicular dentro del proyecto, según lo que determinen los planos como áreas a no intervenir o áreas verdes. Disminuir el desplazamiento de maquinaria pesada de forma innecesaria y evitar el paso de la misma por áreas que estén susceptibles a manifestar procesos erosivos o de deslizamiento de material. Minimizar en lo posible la remoción de la vegetación. Programar para que la construcción de las obras civiles se realice en época de verano para evitar la erosión hídrica y escurrimiento superficial de material, producto de la lluvia. Para evitar la erosión, se contempla la construcción de estructuras de contención como contrapeso o zanjas de infiltración. Manejar las aguas de escorrentía mediante fosas de sedimentación, cunetas, zanjas, drenajes, gaviones y contemplar la habilitación de mallas de geotextiles o geomembranas, en las áreas que presenten mayor pendiente, para evitar el desplazamiento de material o sedimentos hacia las zonas más bajas. 	<p>Supervisión de actividades en remoción de tierra y trabajos en ladera</p>	<p>Diaria</p>	<ul style="list-style-type: none"> Promotor Contratista Auditor <p>Externo I</p>	<ul style="list-style-type: none"> MiAmbiente Promotor 	B/. 900,700.00

Fuente: CAM, S.A.

Flora: Programa de limpieza y desarraigue vegetal.

Actividad impactante							
Etapa de construcción	Etapa de operación						
		Medidas de Seguimiento, vigilancia y control	Metodología	Frecuencia	Responsable Ejecución	Responsable Seguimiento	Costos estimados
<p>Etapa de construcción</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. 	<p>Etapa de operación</p> <ul style="list-style-type: none"> Actividad II Perforaciones para extracción subterránea 	<ul style="list-style-type: none"> Gestionar ante las autoridades nacionales y municipales, los permisos correspondientes y requeridos para realizar los trabajos de tala, remoción, desarraigue y limpieza, antes de iniciar la obra. No realizar estas actividades en días de lluvia. El corte de la vegetación debe realizarse solamente con herramientas manuales. Antes de comenzar con la tala, limpieza y desarraigue o desmonte de la vegetación existente, el contratista y subcontratista debe asegurar que la eliminación de la vegetación se realice sólo en los sitios y áreas demarcadas o señaladas de forma clara y sencilla. Se hará una remoción total de la capa vegetal en las áreas de trabajo, como herbáceas y árboles que entorpezcan con la construcción del proyecto, en especial cuando se realice el movimiento de tierra y nivelación; se procederá a la recolección, clasificación, acopio, transporte y disposición final de todo el material vegetal. Cuando un árbol o cualquier elemento vegetal caiga sobre el área de trabajo, estructura o más allá del área de trabajo, se procederá de manera inmediata a retirarlo. Las ramas o fuste de diámetros pequeños, se deben repicar y apilar en zonas señaladas y autorizadas por el técnico forestal o agroforestal. Los residuos vegetales, se pueden apilar en capas, vigilando que la altura no supere los 2 metros, ya que al descomponerse se reincorporan al suelo con nuevos nutrientes, por la materia orgánica. Los desechos orgánicos que puedan utilizarse para crear barreras de contención de sedimentos u otro aprovechamiento podrán ser utilizados para dichos fines. Se deberá establecer un sitio de disposición momentánea dentro de la obra, para acumular los desechos, desperdicios, residuos y basura. Esta área no debe impedir el movimiento de maquinaria pesada, trabajadores y vehículos dentro del área en construcción. No acumular residuos orgánicos, con residuos sólidos. Los troncos y material vegetal sobrante y con un mayor diámetro, pueden ser utilizados por el contratista para otros usos, como por ejemplo construir barreras de contención temporal, como medida de control en áreas que presenten procesos erosivos. El material sobrante puede ser repicado y dispuesto en sitios con vegetación remanente, para que la materia orgánica se integre al ciclo de descomposición natural. Prohibir la disposición o acumulación de los desechos orgánicos provenientes de la tala, limpieza o desarraigue vegetal, en los cuerpos de agua y no podrán ser quemados. 	<p>Supervisión en campo</p> <p>Manejo de residuos vegetales</p>	<p>Semanal, mensual</p>	<ul style="list-style-type: none"> Promotor Contratista 	<ul style="list-style-type: none"> Mi Ambiente Promotor Municipio 	B/. 850,000.00

Actividad impactante									
Etapa de construcción	Etapa de operación								
Medidas de Seguimiento, vigilancia y control	Metodología	Frecuencia	Responsable Ejecución	Responsable Seguimiento	Costos estimados				
<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> Actividad II Perforaciones para extracción subterránea 								
<ul style="list-style-type: none"> Mientras se realice el desarraigue vegetal o tala, se procurará mantener en un mismo sitio los equipos, materiales, herramientas, de igual manera se procederá con los residuos vegetales, con el fin de evitar causar un accidente, tanto vehicular, como a los trabajadores. Los desechos deberán ser reducidos a tamaños fácilmente transportables. Los desechos vegetales sobrantes, podrán ser utilizados por la empresa promotora si fuese necesario, para la aplicación de medidas de control de los procesos erosivos. El resto del material vegetal se dispondrá en sitios oficiales o de tal forma que se integre al ciclo biológico. El promotor y la compañía contratada para construir las obras civiles, será responsable de mantener el área de trabajo y sus alrededores libre de desechos vegetales, residuos, desperdicios y basuras, para lo que podrá utilizar un camión volteque que se encargue de llevar los desechos al vertedero autorizado o cualquier otro sitio designado por las autoridades correspondientes. No deberán ser vertidos en terrenos privados o públicos, sin autorización previa del responsable del terreno, y estará estrictamente prohibido verter cualquier tipo de residuos a las quebradas existentes en áreas aledañas al proyecto. Demarcar previo a la tala y al desmonte de la vegetación, los sitios que serán seleccionados para las obras civiles Cumplir con el Plan de Manejo de Vegetación e implementar un Plan de Reforestación del proyecto, los cuales están descritos en el presente documento. <p>Reforestar las áreas intervenidas o que queden con espacio libre, para mejorar el aspecto paisajístico del área.</p>									

Fuente: CAM, S.A.

Flora – Plan de reforestación y revegetación.

Actividad impactante						
Etapa de cierre						
Medidas de Seguimiento, vigilancia y control	Metodología	Frecuencia	Responsable Ejecución	Responsable Seguimiento	Costos estimados	
<ul style="list-style-type: none"> Actividad VI Reutilización de suelos rehabilitados <ul style="list-style-type: none"> Restaurar y proteger de la erosión y evitar el escurrimiento superficial en las áreas alteradas por la construcción de las obras del proyecto. Ejecutar, en caso de que sea necesario, el rescate de especies que se vean amenazadas en el área de influencia del proyecto. Habilitar nuevas áreas con fines paisajísticos, dentro del proyecto. Cumplimiento de la normativa nacional, normar los procedimientos de ejecución, permitiendo su establecimiento y verificación. Diseñar el Plan como medida de compensación por la pérdida de vegetación realizada durante la fase de construcción del proyecto. Incluir especies locales y que se adapten a las condiciones locales. Describir las actividades o trabajos y métodos para establecer la reforestación. 	Verificar la aplicación de las acciones mitigadoras	Semanal	<ul style="list-style-type: none"> Promotor Contratista Auditor <p>Externo I</p>	<ul style="list-style-type: none"> MiAmbiente Promotor Municipio 	B/. 1,350,700.00	

Fuente: CAM, S.A.

Fauna: Plan de manejo para la perturbación de fauna silvestre.

Actividad impactante					
Etapa de construcción		Etapa de operación			
<ul style="list-style-type: none"> 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 VII: Instalación y construcción de infraestructuras industriales y de servicios. Actividad VIII: Infraestructuras complementarias. 		<ul style="list-style-type: none"> Actividad II Perforaciones para extracción subterránea Actividad III Extracción subterránea Actividad IV Beneficio Metalúrgico. 			
		<ul style="list-style-type: none"> Actividad I Labores subterráneas Actividad II Desmantelamiento de estructuras auxiliares o complementarias Actividad III Planta de beneficio metalúrgico Actividad IV Cierre de depósito de ripio y pads de lixiviación Actividad V Cierre de pozas de piscinas de colección Actividad VI Reutilización de suelos rehabilitados 			
Medidas de Seguimiento, vigilancia y control	Metodología	Frecuencia	Responsable Ejecución	Responsable Seguimiento	Costos estimados
<ul style="list-style-type: none"> Evitar hacer la limpieza de los terrenos en donde se construirán las obras, mediante la técnica de quema. Limitar el acceso de trabajadores y vehículos sólo a las áreas de construcción de las obras o instalaciones relacionadas, dentro del área del proyecto. Realizar el desarraigue y tala de la vegetación de forma paulatina, y por áreas, para permitir el desplazamiento de la fauna hacia otros sectores, que no estén siendo intervenidos. Implementar el Plan de rescate y reubicación de fauna, los cuales permitirán el refugio o albergue de algunas especies de fauna identificadas en campo, previo al inicio de limpieza vegetal. 	Verificar la aplicación de las acciones mitigadoras	Semanal	<ul style="list-style-type: none"> Promotor Contratista Auditor <p>Externo I</p>	<ul style="list-style-type: none"> MiAmbiente Promotor 	B/. 340,600.00

Fuente: CAM, S.A.

Fauna: Plan de rescate y reubicación de fauna silvestre.

Actividad impactante							
Etapa de construcción	Etapa de operación.	Metodología	Frecuencia	Responsable Ejecución	Responsable Seguimiento	Costos estimados	
<ul style="list-style-type: none"> Actividad I: Desplazamiento de maquinaria, equipos, materiales de construcción y contratación de personal. 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. Actividad VI: Exploración de mineral - Adecuación de labores subterráneas. Actividad VII: Instalación y construcción de infraestructuras industriales y de servicios. Actividad VIII: Infraestructuras complementarias. 		<ul style="list-style-type: none"> Actividad II Perforaciones para extracción subterránea 					
Medidas de Seguimiento, vigilancia y control	Metodología	Frecuencia	Responsable Ejecución	Responsable Seguimiento	Costos estimados		
<ul style="list-style-type: none"> Cumplir con acciones destinadas a rescate y reubicación de especies de animales silvestres que están presentes en el área de desarrollo del proyecto, por parte de los trabajadores. Proporcionar información y educación no formal a los trabajadores del proyecto sobre aspectos ambientales. Establecer medidas de protección, atenuación, reubicación y compensación en el área de desarrollo del proyecto de las especies silvestres. Plantear las políticas, las estrategias y las líneas de acción prioritarias, tanto de carácter permanente como temporal para evitar, cacería, y explotación de especies silvestres, protegidas o en peligro de extinción, en caso de que se encuentre. Cumplir con las normativas de conservación existentes para especies de fauna silvestre. Cumplir con el Plan de rescate de Fauna. 	Verificar la aplicación de las acciones mitigadoras	Mensual	<ul style="list-style-type: none"> Promotor Contratista Auditor Externo I 	<ul style="list-style-type: none"> MiAmbiente Promotor 	B/. 400,000.00		

Fuente: CAM, S.A.

Residuos Sólidos y líquidos: Programa de manejo de desechos.

Actividad impactante						
Etapa de construcción		Etapa de operación				
<ul style="list-style-type: none"> Actividad I: Desplazamiento de maquinaria, equipos, materiales de construcción y contratación de personal. 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. Actividad VI: Exploración de mineral - Adecuación de labores subterráneas. Actividad VII: Instalación y construcción de infraestructuras industriales y de servicios. Actividad VIII: Infraestructuras complementarias. 		<ul style="list-style-type: none"> Actividad II Perforaciones para extracción subterránea Actividad III Extracción subterránea Actividad IV Beneficio Metalúrgico. 				
		Etapa d cierre <ul style="list-style-type: none"> Actividad I Labores subterráneas Actividad II Desmantelamiento de estructuras auxiliares o complementarias Actividad III Planta de beneficio metalúrgico Actividad IV Cierre de depósito de ripio y pads de lixiviación Actividad V Cierre de pozas de piscinas de colección 				
Medidas de Seguimiento, vigilancia y control		Metodología	Frecuencia	Responsable Ejecución	Responsable Seguimiento	Costos estimados
<ul style="list-style-type: none"> Durante la realización de los trabajos durante la etapa de construcción del proyecto, no se debe permitir el abandono de ningún tipo de desecho que afecte el ambiente, así como también cualquier daño originado al mismo por cualquier negligencia o incumplimiento de la legislación vigente o de la normativa medioambiental en el manejo de los mismos. Se deberá contar con tanques o recipientes para disponer provisionalmente la basura o desechos provenientes de las actividades realizadas durante la preparación del terreno y la construcción de la infraestructura. Estos tanques o recipientes serán colocados en sitios específicos, a fin de facilitar las labores de su evacuación del lugar por los servicios del municipio o transportados por una empresa privada autorizada hacia el sitio de disposición final. Los materiales de mayor volumen (residuos metálicos, restos de tuberías de pvc, madera etc.) que no puedan ser depositados en los recipientes de 55 gls, deberán ser acopiados en lugares específicos y en contenedores, mientras puedan ser retirados por un camión o transporte contratado para tal fin, para ser retirado del área del proyecto. Una vez desechados, también existe la posibilidad de que ciertos materiales puedan ser reutilizados o comercializados. Implementar el uso de sanitarios portátiles y su mantenimiento por el subcontratista. Las llantas desechadas de vehículos y maquinaria pesada deberán ser almacenadas en el área para ser removidas del proyecto tan pronto como sea posible. Este tipo de material, así como otros productos de caucho y plástico no podrán ser quemados. Los aceites de motores o lubricantes de maquinaria en general, restos de pinturas, disolventes y demás productos de carácter químico, tendrán tratamiento especial en cuanto a su almacenamiento temporal se refiere, de acuerdo a la legislación vigente. Los escombros de mampostería (desechos limpios) y los escombros desechados (mezclas de tierra, plásticos, cartones y sobrantes no utilizables) serán transportados hacia el vertedero autorizado. 		Verificar cumplimiento de la aplicación de las acciones mitigadoras	Diario y Mensual	<ul style="list-style-type: none"> Promotor Contratista Auditor Externo I 	<ul style="list-style-type: none"> MiAmbiente Promotor 	B/. 1,240,500.00

Fuente: CAM, S.A.

Residuos Sólidos y líquidos: Programa de descarga de combustible y manejo de hidrocarburos.

Actividad impactante						
Etapa de construcción	Etapa de operación	Etapa de cierre				
Medidas de Seguimiento, vigilancia y control		Metodología	Frecuencia	Responsable Ejecución	Responsable Seguimiento	Costos estimados
<ul style="list-style-type: none"> Actividad I: Desplazamiento de maquinaria, equipos, materiales de construcción y contratación de personal. 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. Actividad VI: Exploración de mineral - Adecuación de labores subterráneas. Actividad VII: Instalación y construcción de infraestructuras industriales y de servicios. Actividad VIII: Infraestructuras complementarias. 	<ul style="list-style-type: none"> Actividad II Perforaciones para extracción subterránea Actividad III Extracción subterránea 	<ul style="list-style-type: none"> Actividad I Labores subterráneas Actividad II Desmantelamiento de estructuras auxiliares o complementarias Actividad III Planta de beneficio metalúrgico Actividad IV Cierre de depósito de ripio y pads de lixiviación Actividad V Cierre de pozas de piscinas de colección Actividad VI Reutilización de suelos rehabilitados 				

Fuente: CAM, S.A.

Residuos Sólidos y líquidos: Programa de contingencia ante derrame de combustibles.

Actividad impactante						
Etapa de construcción		Etapa de operación				
<ul style="list-style-type: none"> Actividad I: Desplazamiento de maquinaria, equipos, materiales de construcción y contratación de personal. 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. Actividad VI: Exploración de mineral - Adecuación de labores subterráneas. Actividad VII: Instalación y construcción de infraestructuras industriales y de servicios. Actividad VIII: Infraestructuras complementarias. • 		<ul style="list-style-type: none"> Actividad II Perforaciones para extracción subterránea Actividad III Extracción subterránea <p>Etapa de cierre</p> <ul style="list-style-type: none"> Actividad I Labores subterráneas Actividad II Desmantelamiento de estructuras auxiliares o complementarias Actividad III Planta de beneficio metalúrgico Actividad IV Cierre de depósito de ripio y pads de lixiviación Actividad V Cierre de pozas de piscinas de colección Actividad VI Reutilización de suelos rehabilitados 				
Medidas de Seguimiento, vigilancia y control		Metodología	Frecuencia	Responsable Ejecución	Responsable Seguimiento	Costos estimados
<ul style="list-style-type: none"> Capacitación del personal, para correcto uso de combustible. Capacitación de personal para implementación de Plan de contingencia contra derrame. Inspección regular de instalaciones y verificación de correcto mantenimiento de maquinaria pesada. Solicitar certificación para despacho de combustible (subcontratista). Mantener en sitio kit antiderrame. <p>Medidas de mitigación.</p> <ul style="list-style-type: none"> Aplicar técnicas de remediación de suelos contaminados Aplicar técnicas de extracción al vacío en caso de manchas superficiales de gasolina. Aplicar técnicas de solidificación /estabilización, reduciendo la generación de lixiviados, mediante la construcción de terraplenes, o pozas de captación. Uso de solventes para disolución de hidrocarburos o biorremediación. 		Verificar la aplicación de las acciones mitigadoras	Diario y Mensual	<ul style="list-style-type: none"> Promotor Contratista Auditor Externo I 	<ul style="list-style-type: none"> MiAmbiente Promotor 	B/. 500,500.00

Fuente: CAM, S.A.

Estatus cultural: Programa de salud y seguridad ocupacional.

Actividad impactante					
Etapa de construcción		Etapa de operación			
<ul style="list-style-type: none"> Actividad I: Desplazamiento de maquinaria, equipos, materiales de construcción y contratación de personal. 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. Actividad VI: Exploración de mineral - Adecuación de labores subterráneas. Actividad VII: Instalación y construcción de infraestructuras industriales y de servicios. Actividad VIII: Infraestructuras complementarias. 		<ul style="list-style-type: none"> Actividad II Perforaciones para extracción subterránea Actividad III Extracción subterránea Actividad IV Beneficio Metalúrgico. 			
		<ul style="list-style-type: none"> Actividad I Labores subterráneas Actividad II Desmantelamiento de estructuras auxiliares o complementarias Actividad III Planta de beneficio metalúrgico Actividad IV Cierre de depósito de ripio y pads de lixiviación Actividad V Cierre de pozas de piscinas de colección Actividad VI Reutilización de suelos rehabilitados 			
Medidas de Seguimiento, vigilancia y control	Metodología	Frecuencia	Responsable Ejecución	Responsable Seguimiento	Costos estimados
<ul style="list-style-type: none"> Cumplir en los lugares de trabajo con los requisitos sanitarios y ambientales que apliquen al proyecto. Emplear sistemas y métodos de trabajo libres de riesgos hacia la salud, la seguridad y el medio ambiente. Procurar que el personal esté debidamente entrenado y equipado para reconocer, evaluar y controlar escenarios de riesgo durante el desarrollo de las actividades de construcción del proyecto. Entrenar al personal, definir roles y responsabilidades, mediante reuniones específicas con todo el personal, incluyendo equipo de ingeniería y supervisor ambiental. Una vez que inicien los trabajos relacionados con el desarrollo del proyecto, se deberá cumplir con las medidas de seguridad establecidas en el programa. 	Verificar la aplicación de las acciones mitigadoras	Diario y Mensual	<ul style="list-style-type: none"> Promotor Contratista Auditor Externo I 	<ul style="list-style-type: none"> MiAmbiente Promotor MINSA 	B/. 1,200,300.00

Fuente: CAM, S.A.

Estatus cultural: Programa de prevención de accidentes laborales.

Actividad impactante						
Etapa de construcción		Etapa de operación				
<ul style="list-style-type: none"> Actividad I: Desplazamiento de maquinaria, equipos, materiales de construcción y contratación de personal. 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. Actividad VI: Exploración de mineral - Adecuación de labores subterráneas. Actividad VII: Instalación y construcción de infraestructuras industriales y de servicios. Actividad VIII: Infraestructuras complementarias. 		<ul style="list-style-type: none"> Actividad II Perforaciones para extracción subterránea Actividad III Extracción subterránea Actividad IV Beneficio Metalúrgico. 				
		<ul style="list-style-type: none"> Actividad I Labores subterráneas Actividad II Desmantelamiento de estructuras auxiliares o complementarias Actividad III Planta de beneficio metalúrgico Actividad IV Cierre de depósito de ripio y pads de lixiviación Actividad V Cierre de pozas de piscinas de colección Actividad VI Reutilización de suelos rehabilitados 				
Medidas de Seguimiento, vigilancia y control		Metodología	Frecuencia	Responsable Ejecución	Responsable Seguimiento	Costos estimados
<ul style="list-style-type: none"> Capacitar a los trabajadores del proyecto, mediante charlas e instructivos de fácil entendimiento, sobre la importancia del uso de los equipos de protección personal, como también de las medidas de seguridad e higiene ocupacional, que deben ser respetadas en los diferentes sitios de trabajo. Proporcionar el equipo de protección necesaria a cada trabajador que labore en la obra como cascós, botas, guantes, arneses, lentes, mascarillas entre otros. Informar y velar por que el uso de estos equipos sea de carácter obligatorio. Prohibir el acceso de personal no autorizado o terceras personas a las áreas de construcción, para evitar posibles distracciones y por ende accidentes laborales. Prohibido fumar o hacer fogatas dentro de las inmediaciones del proyecto. Prohibir el acceso a las áreas de trabajo, al personal que no se encuentre en condiciones para laborar, es decir, trabajadores que se encuentren en estado de ebriedad, abuso de fármacos o muestren síntomas poco habituales. Cumplir con los horarios de trabajo establecidos en normativa nacional, como también con los períodos de descanso establecidos de forma diaria o semanal. 		Verificar la aplicación de las acciones mitigadoras	Diario y Mensual	<ul style="list-style-type: none"> Promotor Contratista Auditor Externo I 	<ul style="list-style-type: none"> MiAmbiente Promotor MINSA 	B/. 1,600,500.00

Fuente: CAM, S.A.

Estatus cultural: Plan de educación ambiental.

Actividad impactante						
Etapa de construcción		Etapa de operación				
Etapa de construcción <ul style="list-style-type: none"> Actividad I: Desplazamiento de maquinaria, equipos, materiales de construcción y contratación de personal. 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. Actividad VI: Exploración de mineral - Adecuación de labores subterráneas. Actividad VII: Instalación y construcción de infraestructuras industriales y de servicios. Actividad VIII: Infraestructuras complementarias. 		Etapa de operación <ul style="list-style-type: none"> Actividad II Perforaciones para extracción subterránea Actividad III Extracción subterránea Actividad IV Beneficio Metalúrgico. Etapa de cierre <ul style="list-style-type: none"> Actividad I Labores subterráneas Actividad II Desmantelamiento de estructuras auxiliares o complementarias Actividad III Planta de beneficio metalúrgico Actividad IV Cierre de depósito de ripio y pads de lixiviación Actividad V Cierre de pozas de piscinas de colección Actividad VI Reutilización de suelos rehabilitados 				
Medidas de Seguimiento, vigilancia y control			Metodología	Frecuencia	Responsable Ejecución	Responsable Seguimiento
<ul style="list-style-type: none"> Proporcionar información relacionada con las nuevas instalaciones del proyecto y de los aspectos ambientales vinculados a la misma y al público en general en el área de influencia indirecta del proyecto. Evitar conflictos durante la fase de construcción del proyecto. Capacitar al personal involucrado en el proyecto. 			Verificar la aplicación de las acciones mitigadoras	Diario y Mensual	<ul style="list-style-type: none"> Promotor Contratista Auditor Externo I 	<ul style="list-style-type: none"> MiAmbiente Promotor
						B/. 650,900.00

Fuente: CAM, S.A.

Paisaje: Plan de manejo del paisaje.

Actividad impactante						
Etapa de construcción		Etapa de operación				
<ul style="list-style-type: none"> 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 VII: Instalación y construcción de infraestructuras industriales y de servicios. Actividad VIII: Infraestructuras complementarias. 		<ul style="list-style-type: none"> Actividad III Extracción subterránea Actividad IV Beneficio Metalúrgico. 				
		<p>Etapa de cierre</p> <ul style="list-style-type: none"> Actividad I Labores subterráneas Actividad II Desmantelamiento de estructuras auxiliares o complementarias Actividad III Planta de beneficio metalúrgico Actividad IV Cierre de depósito de ripio y pads de lixiviación Actividad V Cierre de pozas de piscinas de colección Actividad VI Reutilización de suelos rehabilitados 				
Medidas de Seguimiento, vigilancia y control		Metodología	Frecuencia	Responsable Ejecución	Responsable Seguimiento	Costos estimados
<ul style="list-style-type: none"> Cumplir con el Plan de Reforestación. Reforestar con vegetación de diferentes estratos (herbácea o grama, arbustos y árboles), estos últimos permitirán establecer pantallas vegetales y mitigar en parte el impacto visual de las mismas instalaciones. Mantener la vegetación ubicada dentro de la servidumbre pluvial. (Bosque de galería) de quebrada Veneno. 		Verificar la aplicación de las acciones mitigadoras y manejo.	Semestral	<ul style="list-style-type: none"> Promotor Contratista 	<ul style="list-style-type: none"> MiAmbiente Promotor 	B/. 450,500.00

Fuente: CAM, S.A.

Riesgos ambientales, laborales y sociales: Plan de señalización, seguridad vial y transporte de equipo.

Actividad impactante							
Etapa de construcción	Etapa de operación	Etapa de cierre	Metodología	Frecuencia	Responsable Ejecución	Responsable Seguimiento	Costos estimados
<ul style="list-style-type: none"> Actividad I: Desplazamiento de maquinaria, equipos, materiales de construcción y contratación de personal. 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. Actividad VI: Exploración de mineral - Adecuación de labores subterráneas. Actividad VII: Instalación y construcción de infraestructuras industriales y de servicios. Actividad VIII: Infraestructuras complementarias. 	<ul style="list-style-type: none"> Actividad II Perforaciones para extracción subterránea Actividad III Extracción subterránea Actividad IV Beneficio Metalúrgico. 	<ul style="list-style-type: none"> Actividad I Labores subterráneas Actividad II Desmantelamiento de estructuras auxiliares o complementarias Actividad III Planta de beneficio metalúrgico Actividad IV Cierre de depósito de ripio y pads de lixiviación Actividad V Cierre de pozas de piscinas de colección Actividad VI Reutilización de suelos rehabilitados 	Verificar la aplicación de las acciones mitigadoras y manejo.	Diario y mensual	<ul style="list-style-type: none"> Promotor Contratista Auditor Externo 	<ul style="list-style-type: none"> MiAmbiente Promotor 	B/. 1,300,500.00
Medidas de Seguimiento, vigilancia y control							
<ul style="list-style-type: none"> Incluir letreros informativos en ambos extremos de la vía de acceso, especificando entrada y salida de maquinaria pesada. Mantener personal permanente (banderillero), para orientar a los conductores en el paso vehicular, evitando accidentes. Coordinar con la Policía Nacional, para que asistan, en caso necesario. Iluminar el área de noche, para evitar accidentes, 							

Fuente: CAM, S.A.

Riesgos ambientales, laborales y sociales: Plan de contingencia en caso de accidentes vehiculares.

Actividad impactante							
Etapa de construcción		Etapa de operación					
<ul style="list-style-type: none"> Actividad I: Desplazamiento de maquinaria, equipos, materiales de construcción y contratación de personal. 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. Actividad VII: Instalación y construcción de infraestructuras industriales y de servicios. Actividad VIII: Infraestructuras complementarias. 		<ul style="list-style-type: none"> Actividad II Perforaciones para extracción subterránea Actividad III Extracción subterránea <p>Etapa de cierre</p> <ul style="list-style-type: none"> Actividad I Labores subterráneas Actividad II Desmantelamiento de estructuras auxiliares o complementarias Actividad III Planta de beneficio metalúrgico Actividad IV Cierre de depósito de ripio y pads de lixiviación Actividad V Cierre de pozas de piscinas de colección Actividad VI Reutilización de suelos rehabilitados 					
Medidas de Seguimiento, vigilancia y control			Metodología	Frecuencia	Responsable Ejecución	Responsable Seguimiento	
<ul style="list-style-type: none"> Notificar al encargado del proyecto. Evaluar la situación física de los involucrados en el accidente. En caso de lesiones graves, informar de inmediato al cuerpo de bomberos, al Centro de Salud o Policlínica más cercano para que envíen personal paramédico y una ambulancia. En caso de lesiones leves, proceder al transporte de las víctimas al Centro de Salud más cercano. Visualizar la posibilidad de la recurrencia de otro accidente en el mismo lugar. Colocar triángulos de seguridad, conos fluorescentes o alguna otra señalización que prevenga a los demás conductores de la presencia de un accidente en el lugar. Notificar a la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT) para que envíen un funcionario a lugar del siniestro. 			Verificar la aplicación de las acciones mitigadoras y manejo.	Diario y mensual	<ul style="list-style-type: none"> Promotor Contratista Auditor Externo 	<ul style="list-style-type: none"> MiAmbiente Promotor 	B/. 1,150,500.00

Fuente: CAM, S.A.

Riesgos ambientales, laborales y sociales: Plan de contingencia ante incendio en instalaciones.

Actividad impactante								
Etapa de construcción	Etapa de operación	Etapa de cierre	Medidas de Seguimiento, vigilancia y control	Metodología	Frecuencia			
				Responsable Ejecución	Responsable Seguimiento			
<p>Etapa de construcción</p> <ul style="list-style-type: none"> Actividad I: Desplazamiento de maquinaria, equipos, materiales de construcción y contratación de personal. Actividad II: Trabajos geológicos preliminares. Actividades IV: Adecuación y nivelación de terreno en áreas de instalaciones y trazado general Actividad VI: Exploración de mineral - Adecuación de labores subterráneas. Actividad VII: Instalación y construcción de infraestructuras industriales y de servicios. Actividad VIII: Infraestructuras complementarias. • 	<p>Etapa de operación</p> <ul style="list-style-type: none"> Actividad II Perforaciones para extracción subterránea Actividad III Extracción subterránea Actividad IV Beneficio Metalúrgico. 	<p>Etapa de cierre</p> <ul style="list-style-type: none"> Actividad I Labores subterráneas Actividad II Desmantelamiento de estructuras auxiliares o complementarias Actividad III Planta de beneficio metalúrgico Actividad IV Cierre de depósito de ripio y pads de lixiviación Actividad V Cierre de pozas de piscinas de colección Actividad VI Reutilización de suelos rehabilitados 	<p>Medidas de Seguimiento, vigilancia y control</p> <ul style="list-style-type: none"> Contar con un Procedimiento de Seguridad en caso de incendio para la faena, el cual debe considerar para el personal, lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> El aviso (alarma) La evacuación. Rescate y auxilio Entrega de copia del procedimiento al personal. Ejecutar programas de simulacros de emergencia, a lo menos una vez al año. Implementar un programa de entrenamiento para el personal, en técnicas de prevención y control de incendios. Contar con elementos de extinción de incendios, en buen estado y en lugares señalizados. Disponer de lugares adecuados para el almacenamiento, uso y manejo de líquidos combustibles e inflamables y sustancias peligrosas. Mantener registro de teléfonos del Cuerpo de Bomberos de San Francisco y Santiago, Policía Nacional y ambulancias (911) o centros de salud más cercanos y conocidos por todo el personal. Contar con equipo de rescate y refugios señalizados. 	<p>Verificar la aplicación de las acciones mitigadoras y manejo.</p>	<p>Diario y mensual</p>	<ul style="list-style-type: none"> Promotor Contratista Auditor Externo 	<ul style="list-style-type: none"> MiAmbiente Promotor 	B/. 1,050,500.00

Fuente: CAM, S.A.

Riesgos ambientales, laborales y sociales: Plan de control y emergencia ante incendio forestal

Actividad impactante								
Etapa de construcción	Etapa de operación	Etapa de cierre	Medidas de Seguimiento, vigilancia y control	Metodología	Frecuencia			
				Responsable Ejecución	Responsable Seguimiento			
<ul style="list-style-type: none"> 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. Actividad VII: Instalación y construcción de infraestructuras industriales y de servicios. Actividad VIII: Infraestructuras complementarias. 	<ul style="list-style-type: none"> Actividad II Perforaciones para extracción subterránea Actividad III Extracción subterránea 	<ul style="list-style-type: none"> Actividad I Labores subterráneas Actividad II Desmantelamiento de estructuras auxiliares o complementarias Actividad III Planta de beneficio metalúrgico Actividad IV Cierre de depósito de ripio y pads de lixiviación Actividad V Cierre de pozas de piscinas de colección Actividad VI Reutilización de suelos rehabilitados 	<ul style="list-style-type: none"> Implementar un Plan de control de incendios forestales y definir el contenido de la campaña de prevención, para posteriormente implementar, mitigar y recuperar. Definir el Plan de emergencia en donde se incluya la participación del Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional, Ministerio de Ambiente. Dentro de la campaña es necesario informar sobre la prohibición de realizar fogatas en áreas con vegetación altamente combustible, no arrojar colillas de cigarrillos encendidos ni basura en el camino de acceso a las localidades cercanas al proyecto, no quemar residuos en las casas o si se hace que sea de manera regulada. Crear y capacitar una brigada de emergencia con los trabajadores del proyecto, como primera acción ante el inicio del evento. 	<p>Verificar la aplicación de las acciones mitigadoras y manejo.</p>	<p>Mensual</p>	<ul style="list-style-type: none"> Promotor Contratista Auditor Externo 	<ul style="list-style-type: none"> MiAmbiente Promotor 	B/. 1,050,500.00

Fuente: CAM, S.A.

Riesgos ambientales, laborales y sociales: Plan de prevención de accidentes por uso de explosivos.

Actividad impactante							
Etapa de construcción	Etapa de operación						
		Medidas de Seguimiento, vigilancia y control	Metodología	Frecuencia	Responsable Ejecución	Responsable Seguimiento	Costos estimados
<ul style="list-style-type: none"> Actividad VI: Exploración de mineral - Adecuación de labores subterráneas. 	<ul style="list-style-type: none"> Actividad III Extracción subterránea 	<ul style="list-style-type: none"> Conocer los riesgos generales y específicos que pueden presentarse en los lugares de trabajo. Conocer las medidas de prevención y protección a tener en cuenta para que el trabajo sea seguro. Los efectos que sobre la salud ejercen los contaminantes físicos, químicos y biológicos. Las normas de higiene y seguridad de la mina. Para propiciar un ambiente seguro es imprescindible: Cumplir con las normas y mantener una actitud preventiva. Crear un clima de trabajo que favorezca la adopción y desarrollo de una cultura de la seguridad, para lo cual los trabajadores deben desempeñar un papel activo en la identificación de los problemas e implicarse en su solución. Además, se debe contemplar lo siguiente: No se puede iniciar un trabajo si la labor no ha sido previamente “des quinchada” y asegurada por especialistas en explosivos. Durante la perforación no se puede golpear o barrenar explosivo. Nunca se deberá perforar un hueco quedado por facilitar el trabajo. Los tiros cortados o fallados y los tacos quedados deberán ser limpiados totalmente con aire comprimido o chorro de agua antes de continuar el trabajo. Los detonadores no deben golpearse ni forzar su introducción en los cartuchos. El punzón debe ser de madera o bronce. El trabajo debe efectuarse lejos de las perforadoras y de las cajas con explosivo. El confinamiento de los cartuchos con el atacador no tiene que ser violento. El cebo no debe atacarse, solo empujarse suavemente. Solo se debe emplear mangueras antiestáticas o semiconductoras, además desconectar al equipo cargador con línea de tierra. 	<p>Verificar la aplicación de las acciones mitigadoras y manejo.</p>	<p>Diaria y Mensual</p>	<ul style="list-style-type: none"> Promotor Contratista Auditor <p>Externo</p>	<ul style="list-style-type: none"> MiAmbiente Promotor 	B/. 1,350,500.00

Fuente: CAM, S.A.

Riesgos ambientales, laborales y sociales: Plan de contingencia de hallazgos arqueológicos desconocidos.

Actividad impactante							
Etapa de construcción	Etapa de operación						
Medidas de Seguimiento, vigilancia y control		Metodología	Frecuencia	Responsable Ejecución	Responsable Seguimiento	Costos estimados	
<ul style="list-style-type: none"> 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. Actividad VII: Instalación y construcción de infraestructuras industriales y de servicios. Actividad VIII: Infraestructuras complementarias. 	<ul style="list-style-type: none"> Actividad II Perforaciones para extracción subterránea 	Verificar la aplicación de las acciones mitigadoras y manejo.	Diaria y Mensual	<ul style="list-style-type: none"> Promotor Contratista Auditor <p>Externo</p>	<ul style="list-style-type: none"> MiAmbiente Promotor INAC 	B/. 750,500.00	

Fuente: CAM, S.A.

Riesgos ambientales, laborales y sociales: Plan de acción ante hallazgos arqueológicos desconocidos.

Actividad impactante						
Etapa de construcción	Etapa de operación	Metodología	Frecuencia	Responsable Ejecución	Responsable Seguimiento	Costos estimados
Medidas de Seguimiento, vigilancia y control						
<ul style="list-style-type: none"> 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. Actividad VII: Instalación y construcción de infraestructuras industriales y de servicios. Actividad VIII: Infraestructuras complementarias. • 	<ul style="list-style-type: none"> Actividad II Perforaciones para extracción subterránea 	Elaboración de Plan.	Diaria y Mensual	<ul style="list-style-type: none"> Promotor Contratista Auditor Externo 	<ul style="list-style-type: none"> MiAmbiente Promotor INAC 	B/. 650,000.00

Fuente: CAM, S.A.

Durante la etapa de construcción y operación del proyecto, el contratista asumirá parte de los costos determinados en cada uno de los planes para el cumplimiento de las medidas dispuestas, debido a que gran parte de las medidas de seguimiento, vigilancia y control dependen de las funciones que deben realizar el mismo subcontratista, jefe de obra, y supervisor ambiental, mediante la supervisión en campo.

Se estima que el **PROGRAMA DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL POR ACTIVIDAD**, en su etapa de construcción, operación, cierre y poscierre tendrá un costo de **B/.18,136,900.00, (dieciocho millones ciento treinta y seis mil novecientos dólares)**, excluyendo los gastos de permisos de tala (indemnización ecológica), y retiro de basura según tasa establecida por las autoridades competentes.

10.4 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.

A continuación, se presenta en el cuadro 10. Los responsables o encargados de la ejecución y fiscalización de las medidas de mitigación ambiental planteadas en el presente estudio.

Cuadro 10.8. Responsable del Seguimiento.

Componente Ambiental	Plan o Programa del PMA a ejecutar	Acción	Responsable Ejecución.	Responsable Seguimiento.	Medidas de mitigación.	Fechas/tiempo
e. Atmósfera	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de mitigación y prevención contra el ruido y vibraciones 	Verificar cumplimiento de la aplicación de las acciones mitigadoras	<input type="checkbox"/> Promotor <input type="checkbox"/> Contratista <input type="checkbox"/> Auditor Externo	<input type="checkbox"/> MiAmbiente <input type="checkbox"/> Promotor <input type="checkbox"/> MINSA	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener el equipo rodante en buenas condiciones mecánicas, se deberá exigir constancia o registro de mantenimiento preventivo a los proveedores de equipos y subcontratistas tanto a los vehículos pesados y livianos. • Utilizar silenciadores en los tubos de escape de los vehículos, maquinaria y equipo pesado. • Vigilar que no se generen ruidos de troneras y trompetas de camiones dentro y fuera del proyecto, estas sólo deben ser usadas para prevenir un posible accidente, como también gritos innecesarios por parte del personal que trabaje en la obra, especialmente cuando transiten por áreas de trabajo, cercanas al proyecto. • Supervisar que el trabajo y movimiento de la maquinaria sea solo el necesario para seguir con el Plan de trabajo establecido. • Evitar que los camiones circulen en velocidades superiores a los 40 Km/hora, dentro del proyecto y sus inmediaciones, teniendo precaución en la salida y entrada a la obra. • Se deberá facilitar a todos los empleados expuestos a niveles de ruido superiores a los límites establecidos, su equipo de protección auditiva. • Establecer un cronograma de trabajo para la operación de la maquinaria y equipos, en las diferentes fases de la etapa de construcción del proyecto, para evitar la generación de ruido innecesario, por el uso de las mismas. • Procurar mantener un horario de trabajo que sea de 7:00 a.m. a 6:00 pm, especialmente cuando se trate de transporte de materiales y circulación de camiones, hacia o desde el proyecto. • Implementar un Plan de seguimiento y monitoreo de ruido laboral y ruido ambiental. • Realizar un adecuado mantenimiento de los vehículos y maquinarias a fin de evitar la generación de las vibraciones (originadas por desgaste de superficies, cojinetes, ejes desbalanceados, partes flojas y otros). • Atenuar la transmisión de vibraciones al trabajador interponiendo materiales aislantes y/o absorbentes de las mismas. • Dotar a los equipos móviles de asientos para el operador que sean anatómicos, con suspensión, aislados y regulables. • Conservar en buen estado las herramientas vibrantes para minimizar los niveles de vibración. 	Mensual, Semestral

Componente Ambiental	Plan o Programa del PMA a ejecutar	Acción	Responsable Ejecución.	Responsable Seguimiento.	Medidas de mitigación.	Fechas/tiempo
					<ul style="list-style-type: none"> Reducir el tiempo de trabajo cuando se utilizan maquinarias manuales tales como taladradoras neumáticas para rocas o martillos perforadores a fin de disminuir la exposición a niveles de vibración. Adaptar mangos anti vibratorios en las maquinarias manuales vibratorias que no los tengan incorporados. Cuando se realizan tareas que exigen una exposición continua a vibraciones al sistema mano-brazo, “es conveniente realizar pequeños descansos de 10 minutos cada hora a fin de moderar los efectos adversos que la vibración tiene para el trabajador”. Si bien se comercializan guantes anti vibratorios, hasta el momento no se ha demostrado que esta protección personal contrarreste eficazmente la vibración del sistema mano-brazo. 	
e. Atmósfera	<ul style="list-style-type: none"> Plan de prevención de emisión de polvo y gases 	Monitoreos máximos permisibles	<input type="checkbox"/> Promotor <input type="checkbox"/> Contratista <input type="checkbox"/> Auditor Externo	<input type="checkbox"/> MiAmbiente <input type="checkbox"/> MINSA <input type="checkbox"/> Promotor	<ul style="list-style-type: none"> Rociar con agua el suelo que se encuentra descubierto de vegetación y que ha sido o se va a utilizar para el paso de camiones y tránsito vehicular, principalmente en época de verano. Contar con un sistema adecuado de almacenaje, mezcla, carga y descarga de los materiales de construcción. Regular la velocidad máxima del flujo vehicular dentro del área de trabajo, y en la vía de acceso al proyecto. En las zonas donde se observe grandes levantamientos de polvo, los trabajadores deberán estar dotados de máscaras con filtros adecuados para tal fin. Los camiones volquetes deben transitar cargados con la lona protectora, para evitar que el polvo del material se disperse producto del viento y del movimiento del vehículo. Mantener en buen estado físico y de operación, la maquinaria y equipos pesados durante la ejecución de los trabajos de construcción. Establecimiento de un cronograma de trabajo para la operación de la maquinaria y equipo de construcción, con la finalidad de minimizar en lo posible, el tiempo de operación de las fuentes de emisiones. Prohibir toda quema de residuos, materiales o vegetación. Implementar técnicas que reduzcan al máximo la cantidad de polvo respirable a fin de minimizar el riesgo para la salud de los trabajadores. Contar con una memoria o plan de acción en donde se indique detalladamente las medidas técnicas adoptadas para eliminar, diluir, asentar y/o evacuar el polvo originado en las operaciones. 	Diaria

Componente Ambiental	Plan o Programa del PMA a ejecutar	Acción	Responsable Ejecución.	Responsable Seguimiento.	Medidas de mitigación.	Fechas/tiempo
					<ul style="list-style-type: none"> La memoria debe completarse con el resultado de los análisis ambientales que en forma periódica tienen que realizarse a fin de verificar la efectividad de las medidas técnicas empleadas. En aquellos puestos de trabajo en los que no se puedan aplicar medidas de protección colectiva de supresión o captación de polvo o, si a pesar de tomar dichas medidas, los valores de contaminación ambiental superan los límites establecidos en la reglamentación, se deben utilizar mascarillas de protección personal adecuadas al riesgo presente con el objeto de brindar una protección adicional al trabajador. Debe haber una adecuada ventilación en todos los sectores de trabajo. En general, cualquier superficie mineral sometida a trabajos de arranque, carga o trituración del mineral debería mantenerse húmeda para minimizar el escape de polvo a la atmósfera circundante. La perforación deberá realizarse con inyección de agua o con equipos con captación de polvo. Toda maquinaria o instalación, susceptible a producir polvo, debe estar dotada con sistemas adecuados de prevención, tales como aislamiento, aspiración de polvo, inyección de agua, entre otros. Las áreas de tránsito deben ser regadas o contar con otro sistema para controlar la suspensión de polvo originada por el movimiento de la maquinaria. 	
e. Atmósfera	<ul style="list-style-type: none"> Plan de seguridad en el transporte de sustancias químicas y residuos peligrosos. 	Verificar la aplicación de las acciones mitigadoras	<input type="checkbox"/> Promotor <input type="checkbox"/> Contratista <input type="checkbox"/> Auditor Externo	<input type="checkbox"/> MiAmbiente <input type="checkbox"/> Promotor <input type="checkbox"/> MINSA	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar que todos los productos químicos de uso en el trabajo, incluidas las impurezas, los subproductos, los productos intermedios y los desechos que puedan producirse, sean evaluados a fin de determinar los riesgos que presentan; Asegurar que se proporcionen a las empresas sistemas adecuados que les permitan obtener de los proveedores información sobre los productos químicos utilizados en el trabajo, de manera que puedan poner en práctica programas eficaces de protección de los trabajadores contra los riesgos de los productos químicos; Proporcionar a los trabajadores información acerca de los productos químicos utilizados en sus lugares de trabajo y acerca de las medidas adecuadas de prevención que les permitan participar eficazmente en los programas de seguridad; Establecer las orientaciones básicas de dichos programas para garantizar la utilización de los productos químicos en condiciones de seguridad, Establecer disposiciones especiales para proteger la información confidencial, pues si ésta se revela a un competidor resultaría perjudicial para la actividad de la empresa, siempre y cuando la seguridad y la salud de los trabajadores no se vean comprometidas. Para la adecuada gestión en el manejo y transporte de sustancias químicas y residuos peligrosos, es fundamental definir y tener clara la responsabilidad de cada una de las 	Semanal y Mensual

Componente Ambiental	Plan o Programa del PMA a ejecutar	Acción	Responsable Ejecución.	Responsable Seguimiento.	Medidas de mitigación.	Fechas/tiempo
					<p>personas involucradas en esta actividad, porque su puesta en práctica contribuirá a minimizar los impactos ambientales y a prevenir accidentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es conveniente que la responsabilidad y autoridad sea definida, documentada y comunicada a todo el personal, asegurando que antes de manipular y transportar este tipo de sustancias se tenga claro el alcance de las responsabilidades de cada cargo y su interacción con las demás labores. • Es necesario mantener una bitácora en donde se señale la responsabilidad de los actores de la cadena de transporte. 	
c. Suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de control de erosión. 	Supervisión de actividades en remoción de tierra y trabajos en ladera.	<input type="checkbox"/> Promotor <input type="checkbox"/> Contratista <input type="checkbox"/> Auditor Externo	<input type="checkbox"/> MiAmbiente	<ul style="list-style-type: none"> • Construir barreras de contención, en el caso de que se produzcan deslizamiento de material hacia sectores más bajos, o se observen puntos críticos de posibles deslizamientos de sedimentos hacia áreas más bajas. • Compactar el terreno y estabilizar el suelo mediante taludes cuando sea necesario, una vez terminada las actividades de movimiento de tierra y nivelación del terreno, evitando que se produzcan deslizamientos hacia las áreas bajas. • El suelo o material sobrante de las excavaciones, se depositará en lugares previamente aprobados por la inspección. • Realizar las excavaciones de las obras, de manera que se minimice la ocurrencia de deslizamientos de tierra hacia áreas más bajas, erosión y escurrimiento superficial en época de lluvia. • Acumular y conservar la capa de suelo orgánico que haya sido removida, para posteriormente utilizarla como recomposición del suelo en las áreas en donde se realice la reforestación y evitar que el suelo quede desnudo. • Una vez terminadas las obras gruesas, sembrar grama y plantar árboles y arbustos, en las áreas que se encuentren libres y que no obstaculicen el flujo vehicular dentro del proyecto, según lo que determinen los planos como áreas a no intervenir o áreas verdes. • Disminuir el desplazamiento de maquinaria pesada de forma innecesaria y evitar el paso de la misma por áreas que estén susceptibles a manifestar procesos erosivos o de deslizamiento de material. • Minimizar en lo posible la remoción de la vegetación. • Programar para que la construcción de las obras civiles se realice en época de verano para evitar la erosión hídrica y escurrimiento superficial de material, producto de la lluvia. • Para evitar la erosión, se contempla la construcción de estructuras de contención como contrapeso o zanjas de infiltración. • Manejar las aguas de escorrentía mediante fosas de sedimentación, cunetas, zanjas, drenajes, gaviones y contemplar la habilitación de mallas de geotextiles o 	Diaria

Componente Ambiental	Plan o Programa del PMA a ejecutar	Acción	Responsable Ejecución.	Responsable Seguimiento.	Medidas de mitigación.	Fechas/tiempo
					geomembranas, en las áreas que presenten mayor pendiente, para evitar el desplazamiento de material o sedimentos hacia las zonas más bajas.	
a. Flora	<ul style="list-style-type: none"> Programa de limpieza y desarraigue vegetal. 	Supervisión en campo Manejo de residuos vegetales	<input type="checkbox"/> Promotor <input type="checkbox"/> Contratista <input type="checkbox"/> Auditor Externo	<input type="checkbox"/> MiAmbiente <input type="checkbox"/> Municipio <input type="checkbox"/> Promotor	<ul style="list-style-type: none"> Gestionar ante las autoridades nacionales y municipales, los permisos correspondientes y requeridos para realizar los trabajos de tala, remoción, desarraigue y limpieza, antes de iniciar la obra. No realizar estas actividades en días de lluvia. El corte de la vegetación debe realizarse solamente con herramientas manuales. Antes de comenzar con la tala, limpieza y desarraigue o desmonte de la vegetación existente, el contratista y subcontratista debe asegurar que la eliminación de la vegetación se realice sólo en los sitios y áreas demarcadas o señaladas de forma clara y sencilla. Se hará una remoción total de la capa vegetal en las áreas de trabajo, como herbáceas y árboles que entorpezcan con la construcción del proyecto, en especial cuando se realice el movimiento de tierra y nivelación; se procederá a la recolección, clasificación, acopio, transporte y disposición final de todo el material vegetal. Cuando un árbol o cualquier elemento vegetal caiga sobre el área de trabajo, estructura o más allá del área de trabajo, se procederá de manera inmediata a retirarlo. Las ramas o fuste de diámetros pequeños, se deben repicar y apilar en zonas señaladas y autorizadas por el técnico forestal o agroforestal. Los residuos vegetales, se pueden apilar en capas, vigilando que la altura no supere los 2 metros, ya que al descomponerse se reincorporan al suelo con nuevos nutrientes, por la materia orgánica. Los desechos orgánicos que puedan utilizarse para crear barreras de contención de sedimentos u otro aprovechamiento podrán ser utilizados para dichos fines. Se deberá establecer un sitio de disposición momentánea dentro de la obra, para acumular los desechos, desperdicios, residuos y basura. Esta área no debe impedir el movimiento de maquinaria pesada, trabajadores y vehículos dentro del área en construcción. No acumular residuos orgánicos, con residuos sólidos. Los troncos y material vegetal sobrante y con un mayor diámetro, pueden ser utilizados por el contratista para otros usos, como por ejemplo construir barreras de contención temporal, como medida de control en áreas que presenten procesos erosivos. El material sobrante puede ser repicado y dispuesto en sitios con vegetación remanente, para que la materia orgánica se integre al ciclo de descomposición natural. Prohibir la disposición o acumulación de los desechos orgánicos provenientes de la tala, limpieza o desarraigue vegetal, en los cuerpos de agua y no podrán ser quemados. 	Semanal, mensual

Componente Ambiental	Plan o Programa del PMA a ejecutar	Acción	Responsable Ejecución.	Responsable Seguimiento.	Medidas de mitigación.	Fechas/tiempo
					<ul style="list-style-type: none"> • Mientras se realice el desarraigue vegetal o tala, se procurará mantener en un mismo sitio los equipos, materiales, herramientas, de igual manera se procederá con los residuos vegetales, con el fin de evitar causar un accidente, tanto vehicular, como a los trabajadores. • Los desechos deberán ser reducidos a tamaños fácilmente transportables. • Los desechos vegetales sobrantes, podrán ser utilizados por la empresa promotora si fuese necesario, para la aplicación de medidas de control de los procesos erosivos. El resto del material vegetal se dispondrá en sitios oficiales o de tal forma que se integre al ciclo biológico. • El promotor y la compañía contratada para construir las obras civiles, será responsable de mantener el área de trabajo y sus alrededores libre de desechos vegetales, residuos, desperdicios y basuras, para lo que podrá utilizar un camión volquete que se encargue de llevar los desechos al vertedero autorizado o cualquier otro sitio designado por las autoridades correspondientes. No deberán ser vertidos en terrenos privados o públicos, sin autorización previa del responsable del terreno, y estará estrictamente prohibido verter cualquier tipo de residuos a las quebradas existentes en áreas aledañas al proyecto. • Demarcar previo a la tala y al desmonte de la vegetación, los sitios que serán seleccionados para las obras civiles • Cumplir con el Plan de Manejo de Vegetación e implementar un Plan de Reforestación del proyecto, los cuales están descritos en el presente documento. • Reforestar las áreas intervenidas o que queden con espacio libre, para mejorar el aspecto paisajístico del área. 	
a. Flora	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de reforestación y revegetación 	Verificar la aplicación de las acciones mitigadoras	<input type="checkbox"/> Promotor <input type="checkbox"/> Contratista <input type="checkbox"/> Auditor Externo	<input type="checkbox"/> MiAmbiente <input type="checkbox"/> Municipio <input type="checkbox"/> Promotor	<ul style="list-style-type: none"> • Restaurar y proteger de la erosión y evitar el escorrimento superficial en las áreas alteradas por la construcción de las obras del proyecto. • Ejecutar, en caso de que sea necesario, el rescate de especies que se vean amenazadas en el área de influencia del proyecto. • Habilitar nuevas áreas con fines paisajísticos, dentro del proyecto. • Cumplimiento de la normativa nacional, normar los procedimientos de ejecución, permitiendo su establecimiento y verificación. • Diseñar el Plan como medida de compensación por la pérdida de vegetación realizada durante la fase de construcción del proyecto. • Incluir especies locales y que se adapten a las condiciones locales. • Describir las actividades o trabajos y métodos para establecer la reforestación. 	Semanal

Componente Ambiental	Plan o Programa del PMA a ejecutar	Acción	Responsable Ejecución.	Responsable Seguimiento.	Medidas de mitigación.	Fechas/tiempo
b. Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de manejo para la perturbación de fauna silvestre. 	Verificar la aplicación de las acciones mitigadoras	<input type="checkbox"/> Promotor <input type="checkbox"/> Contratista <input type="checkbox"/> Auditor Externo	<input type="checkbox"/> MiAmbiente <input type="checkbox"/> Municipio <input type="checkbox"/> Promotor	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar hacer la limpieza de los terrenos en donde se construirán las obras, mediante la técnica de quema. • Limitar el acceso de trabajadores y vehículos sólo a las áreas de construcción de las obras o instalaciones relacionadas, dentro del área del proyecto. • Realizar el desarraigue y tala de la vegetación de forma paulatina, y por áreas, para permitir el desplazamiento de la fauna hacia otros sectores, que no estén siendo intervenidos. • Implementar el Plan de rescate y reubicación de fauna, los cuales permitirán el refugio o albergue de algunas especies de fauna identificadas en campo, previo al inicio de limpieza vegetal. 	Semanal
b. Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de rescate y reubicación de fauna 	Verificar la aplicación de las acciones mitigadoras	<input type="checkbox"/> Promotor <input type="checkbox"/> Contratista <input type="checkbox"/> Auditor Externo	<input type="checkbox"/> MiAmbiente <input type="checkbox"/> Promotor	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con acciones destinadas a rescate y reubicación de especies de animales silvestres que están presentes en el área de desarrollo del proyecto, por parte de los trabajadores. • Proporcionar información y educación no formal a los trabajadores del proyecto sobre aspectos ambientales. • Establecer medidas de protección, atenuación, reubicación y compensación en el área de desarrollo del proyecto de las especies silvestres. • Plantear las políticas, las estrategias y las líneas de acción prioritarias, tanto de carácter permanente como temporal para evitar, cacería, y explotación de especies silvestres, protegidas o en peligro de extinción, en caso de que se encuentre. • Cumplir con las normativas de conservación existentes para especies de fauna silvestre. • Cumplir con el Plan de rescate de Fauna. 	Mensual
f. Residuos Sólidos y Líquidos	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de manejo de desechos. 	Verificar cumplimiento de la aplicación de las acciones mitigadoras	<input type="checkbox"/> Promotor <input type="checkbox"/> Contratista <input type="checkbox"/> Auditor Externo	<input type="checkbox"/> MiAmbiente	<ul style="list-style-type: none"> • Durante la realización de los trabajos durante la etapa de construcción del proyecto, no se debe permitir el abandono de ningún tipo de desecho que afecte el ambiente, así como también cualquier daño originado al mismo por cualquier negligencia o incumplimiento de la legislación vigente o de la normativa medioambiental en el manejo de los mismos. • Se deberá contar con tanques o recipientes para disponer provisionalmente la basura o desechos provenientes de las actividades realizadas durante la preparación del terreno y la construcción de la infraestructura. Estos tanques o recipientes serán colocados en sitios específicos, a fin de facilitar las labores de su evacuación del lugar por los servicios del municipio o transportados por una empresa privada autorizada hacia el sitio de disposición final. • Los materiales de mayor volumen (residuos metálicos, restos de tuberías de pvc, madera etc.) que no puedan ser depositados en los recipientes de 55 gls, deberán ser acopiados en lugares específicos y en contenedores, mientras puedan ser retirados por un camión 	Diario y mensual

Componente Ambiental	Plan o Programa del PMA a ejecutar	Acción	Responsable Ejecución.	Responsable Seguimiento.	Medidas de mitigación.	Fechas/tiempo
					<p>o transporte contratado para tal fin, para ser retirado del área del proyecto. Una vez desechados, también existe la posibilidad de que ciertos materiales puedan ser reutilizados o comercializados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementar el uso de sanitarios portátiles y su mantenimiento por el subcontratista. • Las llantas desechadas de vehículos y maquinaria pesada deberán ser almacenadas en el área para ser removidas del proyecto tan pronto como sea posible. Este tipo de material, así como otros productos de caucho y plástico no podrán ser quemados. • Los aceites de motores o lubricantes de maquinaria en general, restos de pinturas, disolventes y demás productos de carácter químico, tendrán tratamiento especial en cuanto a su almacenamiento temporal se refiere, de acuerdo a la legislación vigente. • Los escombros de mampostería (desechos limpios) y los escombros desechados (mezclas de tierra, plásticos, cartones y sobrantes no utilizables) serán transportados hacia el vertedero autorizado. 	
f. Residuos Sólidos y Líquidos	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de descarga de combustible y manejo de hidrocarburos. 	Verificar la aplicación de las acciones mitigadoras	<input type="checkbox"/> Promotor <input type="checkbox"/> Contratista <input type="checkbox"/> Auditor Externo	<input type="checkbox"/> MiAmbiente	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con extintores de fuego según el tipo de materiales que se tengan en las áreas con riesgos de incendios. • La unidad que detectó el accidente debe notificarlo de inmediato a las oficinas principales del promotor y la empresa contratista, con el propósito de que se comuniquen con las diferentes instituciones que puedan brindar asistencia (Bomberos, SINAPROC, MiAmbiente, etc.), según sea la magnitud del caso. • Apagar los motores de los vehículos, circuitos eléctricos, llamas vivas, etc. • Rociar el derrame con espuma para extinción de incendios de combustibles. • Aislar el perímetro del derrame, colocando conos y señales en el área donde ocurrió el accidente. • Utilizar medios físicos, tales como barreras absorbentes de arena o aserrín hasta una altura suficiente, de modo que pueda retenerse el derrame. • Una vez eliminado el riesgo de ignición, excavar y remover el suelo contaminado o establecer medidas de recolección recomendadas por el Ministerio de Salud. 	Diario y mensual
f. Residuos Sólidos y Líquidos	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de contingencia ante derrame de combustible. 	Verificar la aplicación de las acciones mitigadoras	<input type="checkbox"/> Promotor <input type="checkbox"/> Contratista <input type="checkbox"/> Auditor Externo	<input type="checkbox"/> MiAmbiente	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación del personal, para correcto uso de combustible. • Capacitación de personal para implementación de Plan de contingencia contra derrame. • Inspección regular de instalaciones y verificación de correcto mantenimiento de maquinaria pesada. • Solicitar certificación para despacho de combustible (subcontratista). • Mantener en sitio kit antiderrame. 	Diario y mensual

Componente Ambiental	Plan o Programa del PMA a ejecutar	Acción	Responsable Ejecución.	Responsable Seguimiento.	Medidas de mitigación.	Fechas/tiempo
					<p>Medidas de mitigación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar técnicas de remediación de suelos contaminados • Aplicar técnicas de extracción al vacío en caso de manchas superficiales de gasolina. • Aplicar técnicas de solidificación /estabilización, reduciendo la generación de lixiviados, mediante la construcción de terraplenes, o pozas de captación. • Uso de solventes para disolución de hidrocarburos o biorremediación. 	
c. Estatus cultural	• Programa de salud y seguridad ocupacional.	Verificar cumplimiento de la aplicación de las acciones mitigadoras	<input type="checkbox"/> Promotor <input type="checkbox"/> Contratista <input type="checkbox"/> Auditor Externo	<input type="checkbox"/> MiAmbiente <input type="checkbox"/> Promotor <input type="checkbox"/> MINSA	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir en los lugares de trabajo con los requisitos sanitarios y ambientales que apliquen al proyecto. • Emplear sistemas y métodos de trabajo libres de riesgos hacia la salud, la seguridad y el medio ambiente. • Procurar que el personal esté debidamente entrenado y equipado para reconocer, evaluar y controlar escenarios de riesgo durante el desarrollo de las actividades de construcción del proyecto. • Entrenar al personal, definir roles y responsabilidades, mediante reuniones específicas con todo el personal, incluyendo equipo de ingeniería y supervisor ambiental. • Una vez que inicien los trabajos relacionados con el desarrollo del proyecto, se deberá cumplir con las medidas de seguridad establecidas en el programa. 	Diario y mensual
c. Estatus cultural	• Programa de prevención de accidentes laborales.	Verificar la aplicación de las acciones mitigadoras	<input type="checkbox"/> Contratista <input type="checkbox"/> Promotor <input type="checkbox"/> Auditor Externo	<input type="checkbox"/> MiAmbiente <input type="checkbox"/> MINSA <input type="checkbox"/> Promotor	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar a los trabajadores del proyecto, mediante charlas e instructivos de fácil entendimiento, sobre la importancia del uso de los equipos de protección personal, como también de las medidas de seguridad e higiene ocupacional, que deben ser respetadas en los diferentes sitios de trabajo. • Proporcionar el equipo de protección necesaria a cada trabajador que labore en la obra como cascós, botas, guantes, arneses, lentes, mascarillas entre otros. • Informar y velar para que el uso de estos equipos sea de carácter obligatorio. • Prohibir el acceso de personal no autorizado o terceras personas a las áreas de construcción, para evitar posibles distracciones y por ende accidentes laborales. • Prohibido fumar o hacer fogatas dentro de las inmediaciones del proyecto. • Prohibir el acceso a las áreas de trabajo, al personal que no se encuentre en condiciones para laborar, es decir, trabajadores que se encuentren en estado de ebriedad, abuso de fármacos o muestren síntomas poco habituales. • Cumplir con los horarios de trabajo establecidos en normativa nacional, como también con los períodos de descanso establecidos de forma diaria o semanal. 	Diario y mensual

Componente Ambiental	Plan o Programa del PMA a ejecutar	Acción	Responsable Ejecución.	Responsable Seguimiento.	Medidas de mitigación.	Fechas/tiempo
c. Estatus cultural	• Plan de Educación Ambiental	Verificar la aplicación de las acciones mitigadoras	<input type="checkbox"/> Promotor <input type="checkbox"/> Contratista	<input type="checkbox"/> MiAmbiente <input type="checkbox"/> Promotor	<ul style="list-style-type: none"> Proporcionar información relacionada con las nuevas instalaciones del proyecto y de los aspectos ambientales vinculados a la misma y al público en general en el área de influencia indirecta del proyecto. Evitar conflictos durante la fase de construcción del proyecto. Capacitar al personal involucrado en el proyecto. 	Diario y mensual
b. Paisaje	• Plan de manejo del paisaje	Verificar la aplicación de las acciones mitigadoras y de manejo	<input type="checkbox"/> Promotor <input type="checkbox"/> Contratista	<input type="checkbox"/> MiAmbiente <input type="checkbox"/> Promotor	<ul style="list-style-type: none"> Cumplir con el Plan de Reforestación. Reforestar con vegetación de diferentes estratos (herbácea o grama, arbustos y árboles), estos últimos permitirán establecer pantallas vegetales y mitigar en parte el impacto visual de las mismas instalaciones. Mantener la vegetación ubicada dentro de la servidumbre pluvial. (Bosque de galería) de quebrada Veneno. 	Semestral
IV. Riesgos ambientales, laborales y sociales	• Plan de señalización, seguridad vial y transporte de equipo.	Verificar la aplicación de las acciones mitigadoras	<input type="checkbox"/> Promotor <input type="checkbox"/> Contratista <input type="checkbox"/> Auditor Externo	<input type="checkbox"/> MiAmbiente	<ul style="list-style-type: none"> Incluir letreros informativos en ambos extremos de la vía de acceso, especificando entrada y salida de maquinaria pesada. Mantener personal permanente (banderillero), para orientar a los conductores en el paso vehicular, evitando accidentes. Coordinar con la Policía Nacional, para que asistan, en caso necesario. Iluminar el área de noche, para evitar accidentes, 	Diario y mensual
IV. Riesgos ambientales, laborales y sociales	• Plan de contingencia en caso de accidentes vehiculares:	Verificar la aplicación de las acciones mitigadoras	<input type="checkbox"/> Promotor <input type="checkbox"/> Contratista <input type="checkbox"/> Auditor Externo	<input type="checkbox"/> MiAmbiente	<ul style="list-style-type: none"> Notificar al encargado del proyecto. Evaluar la situación física de los involucrados en el accidente. En caso de lesiones graves, informar de inmediato al cuerpo de bomberos, al Centro de Salud o Policlínica más cercano para que envíen personal paramédico y una ambulancia. En caso de lesiones leves, proceder al transporte de las víctimas al Centro de Salud más cercano. Visualizar la posibilidad de la recurrencia de otro accidente en el mismo lugar. Colocar triángulos de seguridad, conos fluorescentes o alguna otra señalización que prevenga a los demás conductores de la presencia de un accidente en el lugar. Notificar a la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT) para que envíen un funcionario a lugar del siniestro. 	Diario y mensual
IV. Riesgos ambientales,	• Plan de contingencia ante incendios en instalaciones.	Verificar la aplicación de las acciones mitigadoras	<input type="checkbox"/> Promotor <input type="checkbox"/> Contratista <input type="checkbox"/> Auditor Externo	<input type="checkbox"/> MiAmbiente	<ul style="list-style-type: none"> Contar con un Procedimiento de Seguridad en caso de incendio para la faena, el cual debe considerar para el personal, lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> El aviso (alarma) La evacuación. Rescate y auxilio 	Diario y mensual

Componente Ambiental	Plan o Programa del PMA a ejecutar	Acción	Responsable Ejecución.	Responsable Seguimiento.	Medidas de mitigación.	Fechas/tiempo
laborales y sociales					<ul style="list-style-type: none"> Entrega de copia del procedimiento al personal. Ejecutar programas de simulacros de emergencia, a lo menos una vez al año. Implementar un programa de entrenamiento para el personal, en técnicas de prevención y control de incendios. Contar con elementos de extinción de incendios, en buen estado y en lugares señalizados. Disponer de lugares adecuados para el almacenamiento, uso y manejo de líquidos combustibles e inflamables y sustancias peligrosas. Mantener registro de teléfonos del Cuerpo de Bomberos de San Francisco y Santiago, Policía Nacional y ambulancias (911) o centros de salud más cercanos y conocidos por todo el personal. Contar con equipo de rescate y refugios señalizados. 	
IV. Riesgos ambientales, laborales y sociales	<ul style="list-style-type: none"> Plan de control y emergencia ante incendios forestales. 	Verificar la aplicación de las acciones mitigadoras	<input type="checkbox"/> Promotor <input type="checkbox"/> Contratista <input type="checkbox"/> Auditor Externo	<input type="checkbox"/> MiAmbiente	<ul style="list-style-type: none"> Implementar un Plan de control de incendios forestales y definir el contenido de la campaña de prevención, para posteriormente implementar, mitigar y recuperar. Definir el Plan de emergencia en donde se incluya la participación del Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional, Ministerio de Ambiente. Dentro de la campaña es necesario informar sobre la prohibición de realizar fogatas en áreas con vegetación altamente combustible, no arrojar colillas de cigarrillos encendidos ni basura en el camino de acceso a las localidades cercanas al proyecto, no quemar residuos en las casas o si se hace que sea de manera regulada. Crear y capacitar una brigada de emergencia con los trabajadores del proyecto, como primera acción ante el inicio del evento. 	Mensual
IV. Riesgos ambientales, laborales y sociales	<ul style="list-style-type: none"> Plan de prevención de accidentes por uso de explosivos. 	Verificar la aplicación de las acciones mitigadoras	<input type="checkbox"/> Promotor <input type="checkbox"/> Contratista <input type="checkbox"/> Auditor Externo	<input type="checkbox"/> MiAmbiente	<ul style="list-style-type: none"> Conocer los riesgos generales y específicos que pueden presentarse en los lugares de trabajo. Conocer las medidas de prevención y protección a tener en cuenta para que el trabajo sea seguro. Los efectos que sobre la salud ejercen los contaminantes físicos, químicos y biológicos. Las normas de higiene y seguridad de la mina. Para propiciar un ambiente seguro es imprescindible: Cumplir con las normas y mantener una actitud preventiva. Crear un clima de trabajo que favorezca la adopción y desarrollo de una cultura de la seguridad, para lo cual los trabajadores deben desempeñar un papel activo en la identificación de los problemas e implicarse en su solución. Además, se debe contemplar lo siguiente: 	Diario y mensual

Componente Ambiental	Plan o Programa del PMA a ejecutar	Acción	Responsable Ejecución.	Responsable Seguimiento.	Medidas de mitigación.	Fechas/tiempo
					<ul style="list-style-type: none"> • No se puede iniciar un trabajo si la labor no ha sido previamente “des quinchada” y asegurada por especialistas en explosivos. • Durante la perforación no se puede golpear o barrenar explosivo. • Nunca se deberá perforar un hueco quedado por facilitar el trabajo. • Los tiros cortados o fallados y los tacos quedados deberán ser limpiados totalmente con aire comprimido o chorro de agua antes de continuar el trabajo. • Los detonadores no deben golpearse ni forzar su introducción en los cartuchos. • El punzón debe ser de madera o bronce. • El trabajo debe efectuarse lejos de las perforadoras y de las cajas con explosivo. • El confinamiento de los cartuchos con el atacador no tiene que ser violento. • El cebo no debe atacarse, solo empujarse suavemente. • Solo se debe emplear mangueras antiestáticas o semiconductoras, además desconectar al equipo cargador con línea de tierra. 	
IV. Riesgos ambientales, laborales y sociales	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de contingencia de hallazgos arqueológicos desconocidos. 	Verificar la aplicación de las acciones mitigadoras	<input type="checkbox"/> Promotor <input type="checkbox"/> Contratista <input type="checkbox"/> Auditor Externo	<ul style="list-style-type: none"> • MiAmbiente • INAC 	El proyecto, ha planificado un Plan de contingencia para hallazgos arqueológicos, el cual está enfocado al procedimiento que se deberá seguir en el caso de que ocurra un hallazgo fortuito que testimonie actividades antrópicas de la época prehispánica.	Diario y mensual
IV. Riesgos ambientales, laborales y sociales	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de acción ante hallazgos arqueológicos desconocidos 	Elaboración de Plan	<input type="checkbox"/> Promotor <input type="checkbox"/> Contratista	<ul style="list-style-type: none"> • MiAmbiente • INAC 	El proyecto elabora un Plan de acción ante posible hallazgo de elementos que testimonien actividades antrópicas de la época prehispánica, durante la construcción del proyecto, en sitios desconocidos.	Diario y mensual

Fuente: CAM, S.A.

10.5 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.

El Plan de Participación Ciudadana es el método de cómo se resolverá los conflictos potenciales que se puedan generar con el desarrollo del proyecto y sus efectos sobre las poblaciones aledañas. A continuación, se presenta forma de cómo resolver los posibles conflictos.

10.5.1 Forma de resolución de conflictos potenciales.

A pesar de lo expuesto anteriormente, y aun cuando el presente proyecto refleja impactos negativos y positivos, no está exento de generar alguna disconformidad principalmente por el desconocimiento que la población pueda tener de lo que involucra un proyecto.

Desde su planificación, previa y minuciosa, el equipo de trabajo está consciente de que la presencia del mismo, ante la sociedad podría provocar malestares, principalmente por desconfianzas en los procesos (planificación, construcción y operación) de algunas personas o grupos, debido a que la inadecuada presentación o implementación de proyectos similares han creado. Es por estas razones que el equipo de trabajo desde sus inicios ha implementado divulgación de la descripción del proyecto y sus procesos, con el objetivo de explicar a la población directa el tipo de proyecto, sus alcances y los posibles impactos que el mismo puede ocasionar al ambiente e indirectamente a la población.

Basándose en las probabilidades, de que ocurra durante alguna de las etapas del proyecto, principalmente en las etapas de construcción y operación, se plantea el siguiente mecanismo de resolución de conflictos:

a) Mecanismo de resolución de conflictos.

1. La empresa promotora desde su etapa de planificación mantendrá comunicación directa y amplia sobre los contenidos y planes de la misma sobre el desarrollo del proyecto en el área de estudio. Esto creará un vínculo directo entre la empresa y la sociedad civil, cuyo objetivo es informar y trabajar en conjunto con la población del área.
2. La empresa promotora a través de la empresa consultora, tendrá una persona encargada de recibir todas las preguntas que sean en relación directa con el proyecto y responderlas formalmente, con copia al Ministerio de Ambiente. La respuesta de la empresa promotora (siempre y cuando sea de su competencia) deberá dejar ver que hará todos los esfuerzos por solucionar cualquier conflicto, incluyendo un cronograma de trabajo según sea el caso.
3. Una vez enmendada la situación planteada, la empresa promotora enviará nuevamente a las partes interesadas una nota formal, con copia al Ministerio de Ambiente, donde indique que la situación planteada ha sido resuelta.
4. La presentación de las preguntas y la respuesta a las mismas deberán realizarse bajo un clima de respeto y cooperación entre ambas partes.

El propósito central de este plan es crear una atmósfera cordial y de entendimiento entre las partes (promotor – comunidad), la cual permitiría solucionar cualquier conflicto en el sitio sin recurrir a la intervención de alguna institución o cuerpo de justicia.

10.6 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

La incidencia de los diferentes tipos de riesgos de accidentes depende del tipo de obra, su etapa o fase, de los materiales empleados, y del equipo y la maquinaria utilizados.

El mayor índice de riesgos de accidentes en la etapa de construcción se produce en la fase de adecuación de labores subterráneas e instalación y/o construcción de estructuras de la planta de beneficio metalúrgico y estructuras complementarias, en donde es probable que ocurran accidentes por caídas a distinto nivel y mal uso de las herramientas, durante la fase de operación del proyecto, se encuentran algunas actividades que pueden generar riesgo como lo es el inadecuado manejo de maquinaria pesada, y en las labores subterráneas el no uso de EPP por parte del personal, por lo tanto, es importante determinar este plan describiendo la siguiente matriz, con las causas y las medidas preventivas a aplicar.

Los riesgos laborales determinados como más frecuentes en la etapa de construcción son: riesgo de caída a distinto nivel; de caída de objetos y restos de materiales de construcción, caída al mismo nivel y punzonamiento, descargas eléctricas por descuidos o mal uso de la maquinaria y corte de miembros por maquinaria corto punzantes, entre otros. A continuación, se describen los planes de riesgos contemplados en el proyecto, especialmente para esta etapa.

10.6.1 Plan de acción ante accidentes laborales.

Como se ha descrito, existe la posibilidad de que se susciten accidentes laborales, en las diferentes etapas del proyecto, en la etapa de construcción por actividades relacionadas con el uso de equipos y maquinaria para habilitar caminos, construcción de estructuras, instalación de equipos, adecuación de labores subterráneas,, la etapa de operación del proyecto, es la más extensa e incluye actividades de extracción subterránea de mineral y la operación de la planta de beneficio, en donde puede ocurrir desprendimientos de roca, caídas, golpes y lesiones entre otros. Y posteriormente las etapas de cierre y poscierre, que son actividades generalmente de desmantelación de equipos y control de seguimiento.

En este sentido y dependiendo de la gravedad del accidente si es leve (cortaduras pequeñas, raspones, quebraduras) o graves (pérdida de algún miembro tales como

piernas, brazos, o caída desde alturas) o de los daños sufridos, se implementarán las medidas de primeros auxilios.

A continuación, se describen las disposiciones mínimas generales aplicables a riesgos que se pueden suscitar durante el desarrollo de ciertas actividades, en el proyecto.

a) Situación de riesgo: Áreas susceptibles y vulnerables en altura y a nivel.
(caídas a distinto nivel y al mismo nivel y punzonamiento),

Causa:

- Inexistencia de protecciones.
- Sustancias resbaladizas en áreas de circulación.
- Correr en el área de trabajo
- Falta de orden en cuanto a materiales

Medidas preventivas para esta situación de riesgo:

- Evitar las caídas limpiando rápidamente las manchas resbaladizas de grasa o aceite u otro material resbaladizo, en las zonas de paso y bordes en altura.
- Evitar las caídas caminando, no corriendo por las áreas vulnerables en altura y escaleras.
- No sentarse en las barandillas, ni saltando por encima, o colgándose de ellas.
- Conservar el orden. Recoger y colocar las mangueras, cuerdas, cables, herramientas, entre otros.
- Usar siempre el equipo de protección personal.
- Capacitación constante.

b) Situación de riesgo: Áreas susceptibles y vulnerables en altura (Caídas de objetos desde alturas).

Causa:

- Falta de orden en cuanto a materiales

- Electrocución.

Medidas preventivas para esta situación de riesgo:

- Conservar el orden. Recoger cuerdas, cables, herramientas, entre otros.
- Mantener en el cinturón de seguridad las herramientas a usar y verificar que se encuentren bien ajustadas.
- Evitar dejar materiales y herramientas en el borde de la losa en construcción o en áreas de altura.
- Revisar el correcto funcionamiento de la maquinaria y herramientas eléctricas.
- Revisar que los cables de conexión se encuentren en buen estado.
- Mantener el área de trabajo seca y que el piso no se encuentre mojado.
- Usar guantes de protección, lentes, casco y botas con suela de goma.

c) Situación de riesgo: Uso de maquinaria pesada y equipos.(Lesiones por aplastamiento, corte, enganche, atrapamiento, fricción-abrasión entre otros).

Causa:

- Falta de orden en cuanto a materiales
- Choque eléctrico, cortocircuitos
- Desconocimiento en uso.
- Quemaduras, erosiones
- Sordera
- Intoxicaciones
- Lesiones por sobrecarga.

Medidas preventivas para esta situación de riesgo:

- Capacitación e inducciones sobre funcionamiento de maquinarias y equipos.
- Uso de EPP.
- Mantenimiento preventivo.
- Mediciones de máximos permisibles.

Medidas generales, para evitar accidentes.

- Protecciones ante elementos móviles de un equipo de trabajo que pueda entrañar riesgos de accidente por contacto mecánico: órganos de accionamiento y de parada.
- Dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos cuando el equipo de trabajo entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones.
- Dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora cuando el equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo.
- Protecciones para cuando exista riesgo de caída de altura de más de dos metros.
- Protecciones ante riesgo de estallido o de rotura de elementos de un equipo de trabajo.
- Características de las zonas y puntos de trabajo o de mantenimiento de un equipo de trabajo (iluminación adecuada en función de las tareas que deban realizarse).
- Protecciones frente a las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas.
- Los dispositivos de alarma del equipo de trabajo.
- Dispositivos que permitan separar el equipo de cada una de sus fuentes de energía.
- Visibilidad de las advertencias y señalizaciones necesarias.
- Protección contra los riesgos de incendio, de calentamiento del propio equipo o de emanaciones de gases, polvos, líquidos, vapores u otras sustancias producidas, utilizadas o almacenadas por éste.
- Protección ante condiciones ambientales climatológicas o industriales agresivas.
- Adecuación para prevenir el riesgo de explosión, tanto del equipo de trabajo como de las sustancias producidas, utilizadas o almacenadas por éste.

- Protección de los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto con la electricidad.
- Protecciones o dispositivos adecuados para limitar la generación y propagación de ruidos, vibraciones y radiaciones.
- Protecciones adecuadas para evitar el contacto accidental de los trabajadores con líquidos corrosivos o a alta temperatura en relación con los equipos de trabajo para el almacenamiento, trasiego o tratamiento de éstos.

Acciones generales a seguir en caso de accidente:

- Comunicarse con el cuerpo de bomberos más cercano al área.
- Si la lesión es leve (fractura, desmayo, corte o raspadura) es atendido por primeros auxilios en el mismo proyecto, y trasladado posteriormente al centro de salud más cercano.
- Si la lesión es grave o considerable, es importante llamar en seguida a los servicios de emergencia o ambulancia y ser trasladado de inmediato al Hospital Luis “Chicho” Fábrega en la ciudad de Santiago.
- Es importante que el personal a cargo de la obra, estén capacitados en la atención de primeros auxilios, ya que de esto depende la vida de los trabajadores, que están bajo su cargo.

10.6.2 Programa de acción ante hallazgos arqueológicos desconocidos.

Situación de riesgo: Posible hallazgo de elementos que testimonien actividades antrópicas de la época prehispánica, durante la construcción del proyecto, en sitios desconocidos.

Causa: Movimiento de tierra, despeje de la vegetación.

Medidas preventivas para esta situación de riesgo:

- Supervisión de las actividades de remoción de tierra en las partes planas o poco inclinadas.
- Tareas de orientación sobre el procedimiento a ser aplicado en caso de que ocurra algún hallazgo de vestigios arqueológicos.
- Como se ha descrito con anterioridad, en el caso de que lleguen a ocurrir hallazgos en sitios desconocidos, se deberá procederse de la siguiente manera:
 1. El Promotor deberá suspender temporalmente la actividad que ocasionó el hallazgo en un perímetro de al menos, 100 metros, ello con tal de evitar mayores afectaciones al contexto arqueológico descubierto.
 2. El Promotor tendrá la responsabilidad de notificar a las autoridades competentes (DNPHINAC y ANAM).
 3. El Promotor tendrá que contratar un Arqueólogo profesional registrado ante la DNPHINAC para que tome las medidas pertinentes tendientes a mitigar el impacto a los recursos arqueológicos.
 4. Se deberán tomar las medidas correspondientes para recobrar la mayor cantidad de datos en el menor tiempo posible con la finalidad de no retrasar las obras del proyecto. Ello incluye el registro adecuado de los elementos detectados y la naturaleza del contexto arqueológico del que forman parte. También la eventual posibilidad de ampliar el área de exploración si han sido localizados contextos de singular importancia (tales como enterramientos talleres, u otros).

10.6.3 Medidas de control para evitar atropello o la captura de especies silvestres.

Situación de 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, visitantes y contratistas que laboran el proyecto. También existe el riesgo de afectación

de especímenes de fauna que puedan ser considerados como peligrosos o simplemente desagradables, a los que las personas pueden matar o herir por accidentes, falta de conocimientos o por simple maldad.

Causa: Es posible que algunas especies tengan un atractivo cinegético o como fuente proteica, se consideren como peligrosas para el personal que trabaje en el área o se atraviesen en las vías de acceso o predios del proyecto.

Actividades a realizar para evitar atropello o captura de especies silvestres:

- Capacitar al personal de la obra sobre los procedimientos de protección de la vida silvestre.
- Prohibir a los trabajadores cualquier tipo de la cacería, colecta o maltrato a la fauna dentro del área del proyecto.
- Establecer en los contratos una cláusula prohibiendo la cacería en áreas del proyecto y estableciéndola como causal de despido.
- Prohibir el uso de armas de fuego dentro de los predios del proyecto, con excepción de las necesarias del personal de seguridad.
- Cumplir con las leyes y normas establecidas por el Ministerio de Ambiente, sobre protección a la fauna silvestre;
- Colocar al menos tres (3) letreros de aviso que indiquen la prohibición de la cacería, captura y maltrato de la fauna silvestre en el área del proyecto, y letreros sobre precaución de paso de animales especialmente en las áreas de bosque.

10.6.4 Medidas de control para evitar el riesgo de contaminación de suelo por sustancias contaminantes.

Situación de riesgo: Durante toda la fase de construcción del proyecto, en que se utilicen equipos y maquinaria móvil, existe el riesgo de un derrame de hidrocarburos.

Actividades a realizar

Los derrames o fugas de combustibles y lubricantes son fuentes de contaminación de los suelos, ya sea en los vehículos o en los sitios establecidos para el almacenamiento de los mismos.

Recoger y disponer los materiales de desechos y residuos generados por el desarrollo del proyecto, mantener el equipo en óptimas condiciones, establecer en los sitios de almacenamiento barreras para evitar el derrame de líquidos y la impermeabilización del suelo sobre el que están colocados los tanques de almacenamiento, en caso de que los hubiera.

En caso de derrames de algún producto líquido, evite su escurrimiento haciendo canaletas alrededor y recójalo con aserrín, tierra o arena.

Los cambios de aceite de los motores se harán preferiblemente en el taller, evitando los derrames en tierra. Se utilizará una bomba de accionamiento manual.

Los aceites quemados y filtros usados serán dispuestos en recipientes apropiados (tanques de 55 galones) para su posterior transporte a una planta de reciclado, que cuente con los permisos correspondientes.

No dejar sobrantes en el sitio de trabajo, en espacios públicos o en zonas verdes.

10.7 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA

A continuación, se describen las características que deberá contener cada una de las secciones del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora que deberá ser presentado por el Promotor ante MiAmbiente, para su aprobación antes de iniciar las actividades de construcción del proyecto.

a. Introducción

Una vez que MiAmbiente haya aprobado el Estudio de Impacto Ambiental y el promotor haya pagado la indemnización ecológica por la vegetación que será afectada, el

promotor presentará ante MiAmbiente el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora del Proyecto de acuerdo a los lineamientos establecidos y definidos por Mi Ambiente en la Resolución AG-0292-2008, la cual establece los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre en el territorio nacional; y si se ameritase, Protocolos de rescates y reubicación de flora.

Como se estableció en la sección de Identificación de Impactos Ambientales, el proyecto tendrá un impacto negativo en la fauna silvestre de acuerdo a lo establecido en el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009 se hace necesaria la elaboración y ejecución del Plan de Rescate y Reubicación de fauna y Flora al igual que otros aspectos establecidos en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), servirán como medidas para mitigar estos impactos.

b. Objetivo General y Específicos

b.1. Objetivos generales

El objetivo general de este Plan es la protección, conservación, rescate y reubicación de la fauna y flora, que pudiera ser afectada por los trabajos de tala, desarraigue de la vegetación y nivelación de terreno, de tal manera que se reduzcan al máximo los impactos negativos.

b.2. Objetivos específicos

- Proteger y conservar la diversidad de fauna y flora presente en el área del proyecto.
- Identificar y seleccionar los hábitats más adecuados para la reubicación de la fauna rescatada y flora.
- Coordinar con MiAmbiente la reubicación y medidas especiales que deben tomarse en caso de especies de fauna y flora en peligro de extinción.
- Capacitar, educar y sensibilizar al personal involucrado en la obra, sobre la importancia de ejecutar este plan, indicándoles el papel que tiene cada uno en la conservación de la fauna silvestre y la flora.

Fauna

c. Descripción de las áreas de trabajo

En el Capítulo 5, Descripción del Proyecto, Obra o Actividad, se señalan las áreas que se verán afectadas por el proyecto y que requerirán la implementación del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, estas áreas corresponden principalmente al área boscosa cercana al cauce natural de la quebrada Veneno y áreas de rastrojo.

c.1. Inventario de la Fauna Existente.

En el Capítulo 7, Descripción del Ambiente Biológico, se presentan los listados de fauna presente en el área y que pueden ser afectados por el desarrollo del proyecto, principalmente durante el proceso de remoción de la vegetación. Este inventario y la actualización del mismo deberán ser incluidas en el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora que presentará el Promotor ante MiAmbiente antes de iniciar las actividades.

c.2. Lugares de Custodia Temporal

El promotor tomará todas las medidas necesarias para asegurar que la empresa encargada preparar y ejecutar el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora del Proyecto incluya y tenga la autorización de uso de un sitio custodia temporal de animales heridos, lesionados, enfermos o visiblemente afectados, que hayan sido rescatados durante el desarrollo de la fase de construcción del proyecto, MiAmbiente aprobará o propondrá el sitio para los animales en custodia.

c.3. Posibles Sitios de Reubicación

El contratista incluirá en el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora del Proyecto un listado de los posibles sitios de reubicación para la fauna rescatada, estas deberán ser zonas que cumplan con las siguientes características:

- Zonas ecológicas que sean similares al sitio del proyecto.
- Cercanas al sitio del proyecto, de forma que los tiempos de transportación sean cortos, reduciendo así el estrés sobre los organismos.

- Con barreras naturales que impidan el retorno de los animales al área del proyecto.
- Alejados de centros urbanos y comunidades.
- La reubicación se podrá dar en áreas protegidas y ciñéndose a las normativas, registros y documentación pertinentes establecidas por MiAmbiente

Para la reubicación de todas las especies en peligro de extinción, el contratista de rescate de fauna incluirá en el Plan sitios propuestos para la reubicación de estos organismos y corresponderá a MiAmbiente aceptarlos o proponer otros lugares, en ambos casos siempre es recomendable que sea dentro de Áreas Silvestres Protegidas.

d. Metodología y equipo a utilizar

d.1 Fase Inicial

Esta fase consta de dos componentes importantes, la evaluación de los ecosistemas y la fauna a ser afectada y la capacitación del personal.

- **Evaluación de los ecosistemas y la fauna a ser afectada**
 - Coordinar toda la logística de transporte y alimentación
 - Para familiarizarse con los accesos, características topográficas y riesgos del lugar se realizarán giras de reconocimiento.
 - Se harán giras antes del inicio de los trabajos, asegurándose de evaluar la actividad de la fauna matutina, vespertina y nocturna.
 - Evaluar la utilización de equipo de captura especial.
- **Capacitación y educación ambiental del personal.**

Todo personal que labore la obra deberá recibir una charla de inducción sobre bioseguridad y rescate de fauna, la charla será documentada, se documentará la asistencia del personal y la informará será incluido en los informes de seguimiento ambiental.

El especialista en rescate de fauna dará una charla al personal de topografía, tala, desarraigue vegetal y movimiento de tierra y al personal que trabajará en la construcción sobre al menos los siguientes factores relativos a fauna:

- Introducción del personal que conforma el equipo de rescate de fauna
- Funciones del equipo de rescate de fauna y metodología de trabajo.
- Reglas para asegurar el rescate de fauna durante la tala y desarraigue vegetal.
- Documentación, registros, exámenes físicos y medición de los especímenes capturados.
- Procedimiento de manejo, transporte y liberación de los animales rescatados.
- Prohibición de cacería, colecta y captura de fauna silvestre.
- Información sobre las especies que habitan en el área (incluyendo aquellas en peligro de extinción)
- Reglas de seguridad para evitar contacto con fauna peligrosa (llamar al personal de rescate de fauna)
- Números telefónicos e información para contactar al personal de rescate de fauna.
- Se entregará un tríptico con la información más relevante.
- Se llenará una lista de asistentes en cada capacitación, la que se mantendrá en archivos.

d.2 Fase de captura y desplazamiento de la fauna

La principal estrategia para la protección de la Fauna en el área afectada por el proyecto es permitir el desplazamiento de los animales por sus propios medios, esto se aplica a animales que sus características de movilidad y habilidades de desplazamiento rápido se puedan mover en el suelo o entre las copas de los árboles, para el logro de esto se requiere que:

- Las actividades de deforestación en los sitios de trabajo.

- Para ahuyentar a los animales se podrán utilizar silbatos, pitos, cornetas, sirenas, golpes ruidosos y otros instrumentos que no pongan en riesgo la integridad del bosque o puedan causar incendios.
- Se podrán emplear trampas tipo Tomahawk, Sherman u otras que no pongan en riesgo la integridad física de los animales, se requerirá el uso de diferentes tamaños. Las trampas serán ubicadas en transeptos lineales, amarradas o fijadas al suelo, también se podrán colocar trampas en los árboles para captura de organismos arbóreos.
- Para la captura de reptiles y algunas especies de mamíferos, se utilizará el método de “recoleertas manuales” mediante ganchos de serpiente y ganchos de presión.
- Para la captura de reptiles más grandes y mamíferos se podrán utilizar, lazos de control, redes y sogas. También se hará captura manual con redes de diferentes tipos.
- Para aves se deberá hacer búsqueda visual de los nidos y se revisarán a ver si existen polluelos que reubicar antes de talar los árboles, de ser posible los nidos serán reubicados en áreas cercanas, de forma que los padres los puedan reubicar de forma sencilla, de no ser posible serán trasladados al centro de custodia

d.3 Fase de Liberación.

- De ser posible las especies capturadas se liberarán en los bosques y zona naturales cercanas al proyecto.
- En caso de especies en peligro de extinción la reubicación será de forma inmediata, en menos de 48 horas, dentro de un Área Silvestre Protegida en coordinación con el personal de la Mi Ambiente.
- Para ahuyentar a los animales se podrán utilizar silbatos, pitos, cornetas, sirenas, golpes ruidosos y otros instrumentos que no pongan en riesgo la integridad del bosque o puedan causar incendios.

- Detalle del personal.

Para la preparación y ejecución del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora del Proyecto el Promotor seleccionará una Empresa profesional contratista con un mínimo de 3 proyectos de similar o mayor magnitud, ejecutados en los últimos 3 años, para los que haya elaborado y ejecutado el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.

La elaboración y ejecución del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, estará bajo la responsabilidad de un profesional de las ciencias biológicas tanto en su elaboración como en su ejecución.

Se establecerán tantos equipos de trabajo como frentes de tala y desarraigue vegetal, cada equipo de trabajo de rescate de fauna deberá estar compuesto por un profesional de las ciencias biológicas (con experiencia en al menos tres programas de rescate de fauna) y dos asistentes de campo (con experiencia en al menos dos programas de rescate de fauna).

Flora.

e. Trasplantes:

En caso necesario, de encontrarse especies de orquídeas, las cuales en el momento de realizar el levantamiento de la información de campo no fueron observadas, o en el caso de encontrarse especies señaladas como de manejo especial, según lo que se señala en la normativa vigente, se deberá cumplir con un Plan de rescate y reubicación de las mismas. Los ejemplares colectados, se extraerán de su medio con suficiente sustrato, dado por sus dimensiones, procurando que las raíces de cada individuo, queden envueltas en bolsas de plástico y/o colocadas en cajas de cartón, para posteriormente ser transportados en carretillas o vehículo, según sus dimensiones, al sitio de acopio, donde se mantendrán en condiciones óptimas mediante mantenimiento (riego, fertilizado, actividades fitosanitarias, etc.), hasta su traslado y trasplantado a los sitios definitivos. La técnica de trasplante se describe a continuación:

- Las plantas se deberán obtener con cepellón (porción de tierra adherida a las raíces de las plantas), cuidando de no estropear ni exponer al aire las raíces de las plantas. Además, se deberá reducir en lo posible, el tiempo entre su extracción y su trasplante.
- Las características del sitio en que se vayan a trasplantar deben ser similares del que fueron obtenidas.

La forma de traslado de las plantas al lugar de acopio o sitio de reforestación, se llevará a cabo, de acuerdo con el tamaño de la planta, así como de lo distante y accesible que este el sitio. A continuación, se describen las diferentes técnicas de traslado de plantas durante su rescate.

- a) Traslado de plantas con bolsas en camión. Al acomodar los ejemplares en el vehículo, se procurará que exista un espacio suficiente, que permita su mejor estibado; procurando que con el movimiento del vehículo las plantas no se muevan; asimismo, no estivar más de dos niveles; además, de cuidar que el tallo y las hojas no sufran dobleces o quebraduras.
- b) Acarreo de plantas en carretilla. Este tipo de traslado, está recomendado para cuando los sitios de trasplante están cercanos al área donde serán colectadas las especies vegetales; el acarreo lo pueden hacer personas auxiliándose de cajas, transportados en carretillas. En este caso sólo se debe cuidar que las plantas queden bien acomodadas y tengan el menor movimiento posible.

La metodología de realizar el trasplante será efectuada por el especialista contratado por el promotor.

Cabe resaltar que para este proyecto la revisión de las especies de flora con los listados de especies de manejo especial no registra alguna que esté dentro de las categorías (capítulo 7, Aspectos biológicos). Este Plan se incluye en caso de encontrarse algunas especies especiales y que ameriten esta acción, para su protección.

10.8 PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.

El Plan de Educación Ambiental está concebido para desarrollar actividades de capacitación y divulgación durante la fase de construcción y operación del proyecto, tanto para los trabajadores, profesionales y demás personal de obra, comunidades y demás actores en el área de influencia del proyecto que estén interesados por las mismas obras o porque requieran de información relacionada con los aspectos descriptivos del proyecto, de los impactos al ambiente y de los beneficios del mismo.

El Artículo 105 de la Ley N° 1 “Por la cual se establece la legislación forestal en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones” señala: *“La Educación Ambiental formará parte del proceso educativo, de forma tal que se destacará con el proceso de desarrollo del país; para tal efecto, el proceso educativo, será continuo, permanente y extensivo a todos los niveles sociales, concediéndose especial importancia en los programas de educación formal, no formal e informal para sus proyecciones a la comunidad”.*

El Plan de Educación Ambiental del proyecto seguirá los siguientes lineamientos:

a. Objetivos

- Proporcionar información relacionada con las instalaciones del proyecto y de los aspectos ambientales vinculados a la misma y la población en general en el área de influencia indirecta del proyecto.
- Evitar conflictos durante todas las fases del proyecto.
- Capacitar al personal involucrado en el proyecto.

b. Información al público.

Es necesario entregar a las comunidades una educación Ambiental mediante seminarios tipo taller, con materiales de apoyo basados en folletos y afiches, en cantidad suficiente para ser distribuidos entre todos y en áreas o sitios específicos que sean considerados de prioridad y atención para aclarar dudas y responder inquietudes con relación al proyecto, en caso necesario.

c. Actividades a desarrollar.

En caso necesario, la participación en los seminarios o talleres de parte de las comunidades o sus miembros representativos, se realizará a través de una invitación entregada, la cual deberá estar firmada en un listado como prueba de invitación y compromiso de invitación al evento.

Este listado con la correspondiente invitación deberá ser entregada al Departamento de Educación Ambiental de la Administración Regional del Ambiente.

d. Material informativo o divulgativo.

El material divulgativo consistirá en la entrega de material impreso, redactado en lenguaje sencillo y en la utilización de material gráfico.

Parte del material escrito deberá estar a disposición de las comunidades a manera de consulta en lugares estratégicos durante la fase de construcción del proyecto.

El seminario deberá llevarse a cabo en forma de taller interactivo con una duración de un día, para responder a las inquietudes o consultas de las comunidades interesadas o del área de influencia del proyecto.

e. Responsabilidades.

Antes del inicio del seminario, el contratista deberá presentar al supervisor ambiental del promotor, para su aprobación, la hoja de vida de un profesional que tendrá a cargo los seminarios talleres, incluyendo el material de apoyo para su divulgación.

La elaboración y distribución del material informativo estará a cargo del contratista que el promotor contrate para esta actividad. Para efectos del registro de la entrega de los materiales (material escrito, folletos, etc.), los encargados de distribuir confeccionarán el listado correspondiente de los participantes. El listado será entregado a MiAmbiente como evidencia de la distribución del material informativo.

f. Actividades de Educación Ambiental para los contratistas.

- Capacitar y concienciar a través de seminarios tipo taller al personal técnico, obrero y profesional del contratista que tiene a cargo la construcción de la obra, con apoyo de materiales para ser distribuidos a cada uno de los participantes.
- Los seminarios estarán dirigidos a dos grupos diferentes: técnicos y profesionales para que actúen como agentes multiplicadores y al personal obrero que tendrá a su cargo las actividades constructivas.
- Parte del material escrito y afiches elaborados deberán estar a disposición de la empresa contratista a manera de consulta.
- Se deberá prever un seminario como mínimo durante la etapa de construcción para el personal de obras con los siguientes temas:
 - Normas de seguridad en el trabajo.
 - Salud Ocupacional.
 - Relaciones con terceros.
 - Medidas de Prevención, Mitigación y Corrección de Impactos Ambientales originados por la construcción del proyecto.

10.9 PLAN DE CONTINGENCIA.

Los siguientes planes de contingencia, dan continuidad y apoyo a los riesgos identificados ante el desarrollo del proyecto. Estos son los siguientes:

10.9.1 Plan de contingencia ante derrame de combustibles.

Situación de riesgo: Posible derrame de combustible, por accidente, mal uso o mantenimiento de equipo, mal mantenimiento de los espacios.

Medidas preventivas para esta situación de riesgo:

- Capacitación del personal, para correcto uso de combustible.
- Capacitación de personal para implementación de Plan de contingencia contra derrame.
- Inspección regular de instalaciones y verificación de correcto mantenimiento de maquinaria pesada.
- Solicitar certificación para despacho de combustible (subcontratista).
- Mantener en sitio kit antiderrame.

Medidas de mitigación.

- Aplicar técnicas de remediación de suelos contaminados.
- Aplicar técnicas de extracción al vacío en caso de manchas superficiales de gasolina.
- Aplicar técnicas de solidificación /estabilización, reduciendo la generación de lixiviados, mediante la construcción de terraplenes, o pozas de captación.
- Uso de solventes para disolución de hidrocarburos o biorremediación.

10.9.2. Plan de contingencia ante incendios en instalaciones.

Descripción: Durante las etapas de construcción y operación del proyecto, se pueden generar eventos accidentales que pueden provocar incendios en las instalaciones de la mina.

Evaluación ambiental: Los componentes ambientales afectados serán el social y el aire.

Actividades a realizar:

- Contar con un Procedimiento de Seguridad en caso de incendio para la faena, el cual debe considerar para el personal, lo siguiente:

- El aviso (alarma).
- La evacuación.
- Rescate y auxilio.
- Entrega de copia del procedimiento al personal.
- Ejecutar programas de simulacros de emergencia, a lo menos una vez al año.
- Implementar un programa de entrenamiento para el personal, en técnicas de prevención y control de incendios.
- Contar con elementos de extinción de incendios, en buen estado y en lugares señalizados.
- Disponer de lugares adecuados para el almacenamiento, uso y manejo de líquidos combustibles e inflamables y sustancias peligrosas.
- Mantener registro de teléfonos del Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Santiago, Policía Nacional y ambulancias (911) o centros de salud más cercanos y conocidos por todo el personal.
- Contar con equipo de rescate y refugios señalizados.

a. Medidas Generales en labores subterráneas.

- En la entrada o inmediaciones de los ingresos a la mina subterránea, se debe cumplir con:
 - No se debe construir instalaciones con material combustible.
 - No se debe almacenar material combustible con explosivos.
 - No se debe mantener desechos de materiales combustibles.
- Sólo el responsable de la faena, con personal especializado, podrá utilizar operaciones de soldaduras o corte al interior de las labores subterráneas, siempre y cuando tenga a mano los extintores en el lugar.
- Los equipos con diesel deben contar con sistemas de extinción semiautomática, o en su defecto contar con extintores manuales.

- Toda la actividad minera que cuente con equipos diesel deben contar con un procedimiento de emergencia.

b. Medidas Generales en Planta de procesamiento de mineral.

- Inspeccionar periódicamente las instalaciones, a fin de controlar o minimizar las posibilidades de incendio.
- Contar con los elementos e instalaciones de extinción de incendios necesarios y aprobados para la faena, probando periódicamente su funcionamiento y dejando constancia escrita de cada inspección.
- Desarrollar e implementar un programa de entrenamiento para el personal en técnicas de prevención y control de incendio.
- Organizar y entrenar brigadas con trabajadores.
- Preparar procedimientos a seguir ante posibles situaciones de emergencia.
- Preparar procedimientos para el almacenamiento, uso, manejo y transporte de líquidos inflamables y combustibles usados en las labores mineras y procesamiento.
- Los equipos e instalaciones contra incendios no deben ser utilizados para fines diferentes.
- En las oficinas administrativas e instalaciones deben existir salidas de emergencia, que estarán siempre libres de obstáculos y bien señalizadas, indicando claramente la dirección de las salidas de escape y ruta de evacuación.
- Las instalaciones que se ubiquen cercanas a la entrada a las faenas subterráneas deben ser construidas con materiales incombustibles.

c. Máquinas y equipos.

- En toda la maquinaria o equipo instalado, operado y mantenido en la planta de procesamiento se debe prevenir los calentamientos peligrosos.

- Se debe contar con un procedimiento para la instalación, operación y mantenimiento e inspección de las correas transportadoras, como también medios adecuados para la extinción del fuego, los que deben estar disponibles para el uso inmediato en el cabezal impulsor de todo el sistema y a lo largo de toda la correa.

d. Productos inflamables y combustibles.

- Los productos inflamables y combustibles deben ser almacenados en bodegas especialmente diseñadas para ello. Estas bodegas deben estar a más de 15 metros de distancia de las instalaciones más próximas y sus murallas exteriores deben tener una resistencia al fuego de a lo menos 2 horas.
- Debe ser de estricta prohibición el almacenamiento o acumulación de materiales inflamables o líquidos volátiles, en puntos cercanos a las entradas a las labores subterráneas.
- En áreas cercanas al lugar donde se encuentren los depósitos de combustibles, o cuando se suministra combustible a equipos o maquinarias, queda prohibido lo siguientes:
 - Fumar o mantener llamas abiertas,
 - Rellenar los equipos o maquinarias con el motor en marcha, o cuando en la proximidad existan motores de combustión interna en funcionamiento.
 - Conversar por celulares mientras se suministra el combustible.
 - Instalar letreros visibles que indiquen dichas prohibiciones.
 - Cuando se trasvasijen líquidos inflamables o combustibles, debe existir una adecuada ventilación del área circundante, para evitar mezclas explosivas. Además, deben existir palanganas (vasijas) u otros elementos como kits antiderrames para captar fugas y derrames accidentales.

- El transporte de líquidos inflamables debe ser realizado en recipientes sólidos y herméticos, que sólo se abrirán en el momento de uso.
- Los reactivos que se utilizan para el debido proceso deben estar equipados con todos los elementos de seguridad adecuados y evitar la proximidad de los mismos a llama viva o fuego.

e. Sistemas Eléctricos.

- Los equipos eléctricos para el uso de los trabajadores deben ser instalados y protegidos de tal manera que no ocasiones riesgos de incendios.
- En los lugares con alto riesgo de incendios deberá instalarse sistemas de rociadores automáticos u otro sistema adecuado.
- En centros de distribución de electricidad, como paneles eléctricos, deberá mantenerse máscaras que permitan la inmediata y segura acción del operador, en caso de incendio.

f. Lugares de trabajo y almacenamiento.

- De existir lugares donde se almacene madera u otros elementos combustibles, se debe instalar sistemas de extinción de fuego por agua y probar frecuentemente las tuberías de agua contra incendio para cerciorarse que están en buen estado.
- Los talleres y demás lugares de trabajo se deben mantener limpios de toda clase de desechos combustibles e inflamables
- Donde se efectúen trabajos de soldadura, deberá existir, a lo menos, un extintor apropiado, y los lugares deberán estar libres de materiales combustibles. Terminado el trabajo se debe revisar de manera minuciosa el lugar, para evitar la existencia posterior de fuego e, especial cuando se instale la membrana aislante en el depósito de ripio, Pads de lixiviación, pozas de solución.

g. Otras instalaciones.

- Las instalaciones y almacenamiento de elementos combustibles tales como petróleo, lubricantes o zonas de suministros y mantenimiento de vehículos automotrices de las minas subterráneas, deben contar con la autorización del servicio.
- El abastecimiento de combustible en los lugares de trabajo, por medio de vehículos especiales, podrá ser autorizado por el servicio si se solicita mediante un informe que contenga, a lo menos, las características del vehículo.
- Los depósitos de combustible en superficie, deberán ubicarse de tal forma que las corrientes de aire alejen los gases de la bocamina en caso de incendio.
- Los lugares destinados a reabastecer de combustible a las máquinas diesel, deberán estar adecuadamente ventilados, y contar con sistemas adecuados de extinción de incendio. El piso de esta área debe ser liso e impermeable, y con canalizaciones para recolectar el líquido ante derrames accidentales de manera de mantener la superficie limpia.
- Ninguna persona podrá fumar o usar luz de llama abierta a menos de quince (15) metros de estos lugares, los cuales deben estar señalizados.
- El abastecimiento de combustible deberá efectuarse con el motor del equipo apagado, y usando dispositivos que eviten el derrame del líquido. Todo equipo deberá contar con su equipo extintor.
- El carburo de calcio, de uso habitual en los procesos mineros, deberá ser almacenado en superficie en lugar seco y ventilado.

10.9.3 Plan de Contingencia para Hallazgos Arqueológicos.

El proyecto, ha planificado un Plan de contingencia para hallazgos arqueológicos, el cual está enfocado al procedimiento que se deberá seguir en el caso de que ocurra un hallazgo fortuito que testimonie actividades antrópicas de la época prehispánica.

10.9.3.1 Objetivo General del Plan de Contingencia.

Disponer de un Plan de respuestas ante hallazgos arqueológicos desconocidos.

10.9.3.2 Objetivos Específicos.

- Monitorear todos los movimientos de tierra para evitar destruir algún tipo de recurso arqueológico que pudiese aparecer.
- Evitar y minimizar los daños que se puedan causar a los hallazgos encontrados.
- Recobrar la mayor cantidad de datos en el menor tiempo posible, para no retrasar el proyecto.

10.9.3.3 Procedimiento del Plan de Contingencia ante hallazgos arqueológicos.

En caso de ocurrir algún tipo de hallazgo fortuito, será responsabilidad del Promotor garantizar su salvaguarda en tanto contrata a un Arqueólogo Profesional registrado ante la DNPH-INAC para que realice las acciones pertinentes relacionadas con su documentación y/o rescate.

Por consiguiente, en cada sector donde ocurran hallazgos deberá procederse de la siguiente forma:

- 1.- No realizar actividades relacionadas con movimiento de tierra o desarraigue de la vegetación, en un perímetro aproximado de 100 metros.
- 2.- El Promotor deberá contratar un arqueólogo para que realice actividades de caracterización preliminar de los sectores con hallazgos. Ello con miras a determinar la pertinencia de desarrollar un Rescate en los sectores reportados.
- 3.- El arqueólogo que resulte ser contratado tendrá que desarrollar una propuesta metodológica para el trabajo de campo. Misma que deberá ser presentada ante la

autoridad competente (la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico –DNPH- del INAC) para obtener el permiso correspondiente.

4- Dicha propuesta deberá considerar, entre otras, las siguientes actividades:

- 4.1) La recolección sistemática de los materiales observados superficialmente.
- 4.2) Excavación extensiva en el área del (los) hallazgo (s).
- 4.3) Control estratigráfico y por capas de los materiales o rasgos observados.
- 4.4) Revisión más detallada del entorno en caso de que existan otros puntos con vestigios arqueológicos.
- 4.5) Registro gráfico del proceso de exploración: fotografías a color, planos y dibujos a escala conveniente.
- 4.6) Análisis de los materiales culturales recuperados.
- 4.7) En caso de obtenerse piezas completas, deberá efectuarse un catálogo de las mismas, así como también su debido proceso de conservación o restauración.

5.- Una vez concluidas estas tareas, el arqueólogo deberá emitir un comunicado específico al Promotor, con copia a la DNPH-INAC, en el que se indique el estatus preliminar de la investigación. A partir de ello se podrá definir con las autoridades correspondientes (DNPH-INAC) el procedimiento a seguir: ampliación de las áreas de exploración mediante un Rescate Arqueológico o si con lo realizado es suficiente para poder liberar los sectores y que el proyecto siga sus obras.

El arqueólogo deberá entregar, en un tiempo prudencial, el Informe Técnico Final que corresponda, a la autoridad competente –DNPH INAC- y al Promotor.

10.9.4 Plan de Contingencia ante accidentes laborales y eventos naturales.

a. Objetivo.

Este plan establece las acciones que se deben ejecutar frente a la ocurrencia de eventos de carácter técnico, accidental o humano, con el fin de proteger la vida

humana, los recursos naturales y los bienes en la zona del proyecto, así como evitar retrasos y costos extra durante la ejecución de la obra.

Las etapas mayores propensas a peligros son las de construcción y operación, debido a la propia naturaleza de las actividades o presencia de eventos naturales, requiriéndose por tanto un Plan de Contingencias que evalúe los riesgos y que incluya las medidas para responder y controlar tales hechos.

En este Plan se esquematiza las acciones que serán implementadas si ocurrieran contingencias que no puedan ser controladas por simples medidas de mitigación y que puedan interferir con el normal desarrollo del proyecto.

b. Metodología.

A continuación, se explica la metodología a llevar a cabo en el proceso del Plan de contingencias. Inicialmente deben identificarse los posibles eventos impactantes, tomando como base el Plan de Manejo Ambiental previamente presentado, haciendo una clara diferenciación de ellos en razón de sus causas, según las cuales se clasifican en:

- **Contingencias accidentales:** aquellas originadas por accidentes ocurridos en los frentes de trabajo y que requieren de una atención médica y de organismos de rescate y socorro. Sus consecuencias pueden producir pérdida de vidas.

Entre estas se cuentan los incendios y accidentes de trabajo (electrocución, caídas, ahogamiento, incineración) se encuentran también aquellas originadas por mordeduras o picaduras de animales, las que, dependiendo de su gravedad, pueden ocasionar graves consecuencias.

- **Contingencias técnicas:** son las originadas por procesos constructivos que requieren una atención técnica, ya sea de construcción o de diseño. Sus consecuencias pueden reflejarse en atrasos y extra costos para el proyecto, entre ellas se cuentan los atrasos en programas de construcción, condiciones geotécnicas inesperadas y fallas en el suministro de insumos entre otros.

- **Contingencias humanas:** son las originadas por eventos resultantes de la ejecución misma del proyecto y su acción sobre la población establecida en el área de influencia de la obra, o por conflictos humanos escógenos. Sus consecuencias pueden ser atrasos en la obra, deterioro de la imagen de la empresa propietaria, etc.

c. Notificaciones.

Cuando se identifica una contingencia o se recibe información acerca de una, se debe poner en acción el sistema de alerta temprana a los involucrados. El sistema de alerta temprana debe incluir las siguientes medidas:

- **Medidas internas:** Cualquier miembro del personal de la empresa u organización que sea informado del accidente, deberá comunicar al jefe de obra, quien a su vez pondrá en acción las medidas específicas dentro de su empresa u organización.
- **Medidas externas:** Estas se aplican únicamente si el personal por sí solo no se siente en capacidad de controlar la contingencia.

La persona encargada, además de poner en acción las medidas específicas, informa del accidente a los estamentos de seguridad nacional.

La empresa u organización, considerará la posibilidad de avisar o no a las autoridades y entidades que sean necesarias en forma inmediata: éste debe ser un aviso breve y concreto, preferentemente vía telefónica. Brindará solamente información verificada y evitará transmitir datos provenientes de presunciones o especulaciones.

En general, la información básica a suministrar será:

1. Identificación de la Empresa u organización.
2. Nombre del informante.
3. Evento bajo desarrollo.

4. Hora de inicio.
5. Estimación de la finalización (si esta información estuviera disponible).

d. Reporte de la Contingencia.

La ocurrencia de cualquier contingencia deberá documentarse en un reporte interno.

Un ejemplo del formulario aplicable se presenta a continuación:

- Para los casos que se requiera realizar informes o reportes a una o varias autoridades gubernamentales, entes externos, comunidades, etc., se adoptarán los formatos establecidos por estas entidades.

e. Instituciones de Coordinación para la Ejecución del Plan de Contingencia.

- Brigada del personal de la obra: Uso de Radio Interno.
- Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos.
- Sistema Nacional de Protección Civil de Panamá.
- Cruz Roja.
- Ministerio de Ambiente – Panamá.
- Policía Nacional.

Eventos que pueden ocurrir durante la construcción y operación del proyecto:

- Incendio.
- Derrame de combustible o aceites.
- Movimientos sísmicos.
- Accidentes de trabajo.

10.10 PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y DE ABANDONO.

El proyecto no contempla una fase de abandono, ya que el proyecto tiene como objetivo extraer mineral mediante labores subterráneas y procesarlo mediante beneficio metalúrgico, actividad que es de larga duración. Si por algún motivo la empresa decide no continuar con la ejecución del proyecto, ésta debe limpiar cualquier posibilidad de contaminación y eliminar cualquier obra temporal que haya construido en el sitio. Para esto el promotor debe comunicar por escrito a MiAmbiente, con un plazo no mayor de 30 días hábiles, antes de abandonar la obra y cubrir los costos de mitigación, control y compensación no cumplidos, según este Estudio de Impacto Ambiental, así como cualquier daño ocasionado al ambiente durante la ejecución del proyecto.

Cuadro 10.9. Medidas a tomar en etapa de cierre del proyecto.

Plan de Abandono		
Actividades	Responsable	Supervisión
1. Retiro de Maquinaria y equipo pesado.	Promotor/Contratista	MiAmbiente
2. Conformación de los Taludes en caso necesario.	Promotor/Contratista	MiAmbiente, MOP
3. Revegetación mediante Reforestación.	Promotor/Contratista	MiAmbiente
4. Implementación de medidas de seguridad (de las zonas peligrosas)	Promotor/Contratista	MiAmbiente, MINSA CCS
5. Eliminación de los residuos de hidrocarburos en el sitio y otras sustancias contaminantes.	Promotor/Contratista	MiAmbiente, MINSA

Fuente: CAM, S.A.

10.10.1 Plan de compensación.

El presente Plan de compensación, toma como referencia la Resolución DM-0215 – 2019 de 21 de junio de 2019, del Ministerio de Ambiente, que define las áreas de interés para la compensación ambiental relacionada a los proyectos obras, o

actividades sometidas al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y dicta otras disposiciones.

En su artículo 1, señala que se debe adoptar el Manual de Compensación Ambiental, para la implementación de las acciones a fin de garantizar la protección y sostenibilidad de los aspectos ambientales y el patrimonio natural del país.

En su artículo 3 se señala que el promotor del proyecto, obra o actividad debe presentar el Plan de Compensación Ambiental hasta los dos (2) primeros seguimientos posterior a la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental.

Por lo anterior y para cumplir con el Plan de compensación por la eliminación de la vegetación en el área de influencia directa del proyecto, el promotor se compromete a plantar especies vegetales dentro del área del proyecto como compensación del área afectada, en especial en las áreas que se determine como zonas de no explotación minera, las cuales no serán intervenidas por las labores mineros. En caso de no poder realizarse en estas zonas, se coordinará con MiAmbiente el sitio y área a compensar.

El Plan, pretende favorecer el establecimiento de especies que constituyan como fuente de alimento para la fauna local, por lo que la siembra de la vegetación o plantas, se debe seleccionar, preferentemente con especies típicas del área o de la región.

El promotor al elaborar el Plan de reforestación /revegetación como medida de compensación por la eliminación de la vegetación, incluirá acciones para garantizar la sobrevivencia de las especies trasplantadas (mantenimiento). El mismo debe ser elaborado por un profesional idóneo, y deberá ser evaluado y aprobado por Mi Ambiente.

El cronograma de avance del proyecto, debe cumplir con la relación de compensación de diez (10) árboles para cada árbol talado. En el caso del proyecto, como se tiene mayormente la afectación de áreas con rastrojo y gramíneas, que no presentan contabilización por individuo, sino por área, la compensación deberá ser basada de acuerdo al área en la siguiente tabla.

Cuadro 10.10. Resumen de áreas de vegetación a afectar.

Tipo de vegetación	Área (m²) afectada por eliminación de la vegetación.	Hectáreas	% afectación
Bosque Secundario	340.08	0.034	0.02
Rastrojo	6906.28	0.69	0.39
Gramíneas	22326.24	2.23	1,27
Total	29572.60	2.95	1.68
Superficie de finca 447910	1758365.00	175 + 8365 m ²	100%

Fuente: CAM, S.A.

En total el área afectada por la eliminación de la cobertura vegetal, es de 2.95 hectáreas, conformada mayormente por áreas con gramíneas (2.23 ha), por lo cual el proyecto contempla reforestar en proporción de 5 por cada hectárea afectada, por lo tanto:

- 2.95 ha de afectación x 5 = 14.75 hectáreas a reforestar.

En base al cálculo anterior, el área contemplada por el proyecto para reforestar como medida de compensación es de 14.75 hectáreas, lo que equivale a 8.38% del total de la finca.

10.11 COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL.

Según lo determinado en el Plan de Manejo Ambiental propuesto, los costos totales estimados para las actividades de prevención, mitigación y compensación, de las etapas de construcción, operación, cierre y poscierre del proyecto es de **B/.18,136,900.00, (dieciocho millones ciento treinta y seis mil novecientos dólares)** y se detalla a continuación:

10.11.1 Costos estimados en las etapas del proyecto (Construcción, operación, cierre y poscierre).

A continuación, se presentan los costos estimados en que incurrirá el proyecto, mientras se encuentre en las diferentes etapas del proyecto.

Cuadro 10.11. Costos estimados.

Plan / Programa y acciones	Costo Total
Atmósfera.	
Plan de mitigación y prevención contra ruido y vibraciones.	B/. 1,450,500.00
Plan de prevención de emisión de polvo y gases.	B/. 950,000.00
Plan de seguridad en el transporte de sustancias químicas y residuos peligrosos.	B/. 1,650,000.00
Suelo.	
Programa de control de erosión.	B/. 900,700.00
Flora.	
Programa de limpieza y desarraigue vegetal.	B/. 850,000.00
Plan de reforestación y revegetación.	B/. 1,350,700.00
Fauna.	
Plan de manejo para la perturbación de fauna silvestre.	B/. 340,600.00
Plan de rescate y reubicación de fauna silvestre.	B/. 400,000.00
Residuos Sólidos y Líquidos:	
Programa de manejo de desechos.	B/. 1,240,500.00
Programa de descarga de combustible y manejo de hidrocarburos.	B/. 750,000.00
Programa de contingencia ante derrame de combustibles.	B/. 500,500.00
Estatus cultural:	
Programa de salud y seguridad ocupacional.	B/. 1,200,300.00
Programa de prevención de accidentes laborales.	B/. 1,600,500.00

Plan / Programa y acciones	Costo Total
Plan de educación ambiental.	B/. 650,900.00
Plan de manejo del paisaje.	B/. 450,500.00
Riesgos ambientales, laborales y sociales:	
Plan de señalización, seguridad vial y transporte de equipo.	. B/. 1,300,500.00
Plan de contingencia en caso de accidentes vehiculares.	B/. 1,150,500.00
Plan de contingencia ante incendio en instalaciones.	B/. 1,050,500.00
Plan de control y emergencia ante incendio forestal.	B/. 1,050,500.00
Plan de prevención de accidentes por uso de explosivos.	B/. 1,350,500.00
Plan de contingencia de hallazgos arqueológicos desconocidos.	B/. 750,500.00
Plan de acción ante hallazgos arqueológicos desconocidos.	B/. 650,000.00

Se contempla que el proyecto tenga una vida útil de aproximadamente 40 años, por lo cual, los gastos anuales del proyecto para cumplir con los planes de manejo son de B/.453,422.50 (cuatrocientos cincuenta y tres mil cuatrocientos veintidós dólares con 50/100) aproximados.