

CAPÍTULO 11

MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y CONTROL DE ACCIDENTES

ÍNDICE

11.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y CONTROL DE ACCIDENTES	11-1
11.1	INTRODUCCIÓN	11-1
11.2	CONCEPTOS Y TERMINOLOGÍA	11-5
11.3	ESTÁNDARES CODELCO PARA LA GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	11-5
11.3.1	Gestión de Seguridad – Estándares de Control de Fatalidades.....	11-5
11.3.2	Gestión de Salud Ocupacional – Estándares de Salud en el Trabajo.....	11-6
11.4	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN	11-7
11.4.1	Identificación de Riesgos Asociados al Proyecto.....	11-7
11.4.2	Medidas de Prevención para los Riesgos Identificados	11-8
11.5	PLAN DE CONTROL DE ACCIDENTES.....	11-25
11.5.1	Alteración Accidental de Sitios Arqueológicos	11-25
11.5.2	Alteración de Especies de Flora con Problemas de Conservación	11-25
11.5.3	Alteración de Especies de Fauna con Problemas de Conservación	11-26
11.5.4	Incendio en el Área de Faenas	11-26
11.5.5	Accidentes de Tránsito.....	11-27
11.5.6	Explosión.....	11-27
11.5.7	Derrame de Residuos Peligrosos	11-28
11.5.8	Derrame de Sustancias Peligrosas.....	11-30
11.5.9	Derrame de Concentrado durante el Transporte en Camión	11-32
11.5.10	Accidentes Laborales y/o Emergencias Médicas.....	11-33
11.5.11	Rotura de Tuberías y/o Sistema de Inyección de Hipoclorito.....	11-34
11.5.12	Derrame de Relave	11-35
11.5.13	Deslizamiento o Falla de Material en el Rajo Minero	11-35
11.5.14	Eventos Naturales	11-36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 11-1.	Procesos y Actividades del Proyecto – Fase de Construcción	11-2
Tabla 11-2.	Procesos y Actividades del Proyecto – Fase de Operación	11-3
Tabla 11-3.	Procesos y Actividades del Proyecto – Fase de Cierre	11-4
Tabla 11-4.	Medidas de Prevención de los Riesgos Identificados del Proyecto	11-9

ANEXOS

Anexo 11-1: Estándares de Control de Fatalidades

Anexo 11-2: Estándares de Salud en el Trabajo

Anexo 11-3: Guía de las Buenas Prácticas para “Hallazgos Arqueológicos y Paleontológicos”

Anexo 11-4: Plan de Rescate de Cactáceas con Problemas de Conservación.

Anexo 11-5: PRO.001.GSAE Avistamiento, Rescate y Traslado de Fauna Silvestre

Anexo 11-6: PRO.033.SIG Guía “Respuesta ante Derrames”

11. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y CONTROL DE ACCIDENTES

11.1 INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se describen las medidas de prevención de riesgos ambientales y de control de accidentes que CODELCO División Radomiro Tomic (en adelante, DRT), considera para el desarrollo de su Proyecto RT Sulfuros en las fases de construcción, operación y cierre, en todos los sectores que interviene el Proyecto.

Lo anterior, en el marco de lo señalado en el artículo 12 literal e) de la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por la Ley 20.417, que crea el Ministerio de Medio Ambiente, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia de Medio Ambiente, ambas del Ministerio Secretaría General de la Presidencia; y a lo establecido en el artículo 12 literal h) inciso 2 del D.S. N° 95/2001, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que detalla los contenidos expuestos en la Ley para el desarrollo de este capítulo, lo que finalmente se complementa con lo señalado en el artículo 62 del mismo Reglamento.

CODELCO en consecuencia con su Política de Desarrollo Sustentable ha implementado los Proyectos Estructurales de Seguridad y Salud Ocupacional, y de Medio Ambiente y de Comunidades, que buscan generar una metodología y estándares, únicos para toda la Corporación, en lo referido a gestión de los riesgos laborales y particularmente los accidentes fatales y enfermedades profesionales, gestión ambiental y desarrollo comunitario. Los planes y medidas de prevención de riesgos y control de accidentes específicos del Proyecto RT Sulfuros fueron elaborados a partir de los estándares antes mencionados.

Los objetivos de los planes antes mencionados son:

a) Plan de Medidas de Prevención de Riesgos Ambientales.

Las medidas de prevención de riesgos tienen por finalidad evitar que aparezcan efectos desfavorables en la población o en el medio ambiente.

b) Plan de Medidas de Control de Accidentes.

Las medidas de control de accidentes tienen por finalidad permitir la intervención eficaz en los sucesos que alteren el desarrollo normal de un proyecto o actividad, en tanto puedan causar daños a la vida, a la salud humana o al medio ambiente.

Para lograr una correcta identificación de riesgos y sus medidas de control, se consideraron los procesos que se llevan a cabo en cada uno de los sectores del Proyecto, los cuales se presentan en la Tabla 11-1, Tabla 11-2 y Tabla 11-3, para sus distintas fases.

Tabla 11-1. Procesos y Actividades del Proyecto – Fase de Construcción

Sector	Actividades
RT	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de faenas y Campamento RT • Habilitación de accesos y caminos interiores • Preparación de terreno y movimiento de tierra • Remoción y depositación de sobrecarga (prestripping) • Fundaciones / Obras civiles / Hormigones • Montaje de equipos • Puesta en marcha
TT	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de faenas • Habilitación de accesos y caminos interiores • Construcción de muros perimetrales • Construcción de pozos de control • Preparación de terreno y movimiento de tierra • Fundaciones / Obras civiles / Hormigones • Montaje de equipos • Puesta en marcha
PD	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de faenas y Campamento Km 14 • Construcción de obras marítimas • Habilitación de accesos y caminos interiores • Preparación de terreno y movimiento de tierra • Fundaciones / Obras civiles / Hormigones • Montaje de equipos • Puesta en marcha
PD-RT	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de faenas y Campamentos PK 60 y PK 100 • Habilitación de accesos y caminos interiores • Preparación de terreno y movimiento de tierra • Fundaciones / Obras civiles / Hormigones • Montaje de equipos • Puesta en marcha
Todos los Sectores	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de botaderos • Transporte del personal • Manejo de residuos • Mantenciones

Tabla 11-2. Procesos y Actividades del Proyecto – Fase de Operación

Sector	Actividades
RT	<ul style="list-style-type: none"> • Extracción de material • Transporte de mineral y estéril • Chancado primario • Molienda • Flotación Colectiva y Remolienda • Flotación Selectiva • Preparación de Lechada de Cal • Manejo de Concentrados • Carga de Camiones • Conducción de Relaves • Transporte de Concentrados
TT	<ul style="list-style-type: none"> • Conducción y distribución de relaves convencionales • Recuperación y recirculación de aguas de reproceso • Espesamiento de Alta Densidad de Relaves • Impulsión y distribución de relaves espesados • Recirculación de aguas recuperadas desde PEAD • Bombeo Pozos de Control
PD	<ul style="list-style-type: none"> • Captación de Agua de Mar • Mecanismo anti-incrustaciones • Descarga del efluente • Pre-tratamiento • Osmosis inversa • Limpieza de membranas • Descarga de agua salada • Post-tratamiento
PD-RT	<ul style="list-style-type: none"> • Operación Sistema de Impulsión
Todos los Sectores	<ul style="list-style-type: none"> • Transporte del personal • Manejo de residuos • Mantenciones

Tabla 11-3. Procesos y Actividades del Proyecto – Fase de Cierre

Sector	Actividades
RT	<p><u>Área Mina</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Estabilización de taludes (Rajo, Botaderos de estéril y SBL) • Desenergización de instalaciones (Rajo, Nave de mantención y Chancador de Sulfuros Fase I) • Desmantelamiento de instalaciones, edificios, equipos y maquinarias (Rajo, Nave de mantención y Chancador de Sulfuros Fase I) • Cierre de accesos (Rajo, Botaderos de estéril, SBL, Nave de mantención y Chancador de Sulfuros Fase I) • Señalizaciones (Rajo, Botaderos de estéril y SBL) • Control de drenaje ácido (Botaderos de estéril y SBL) • Detección de fugas y remediación de suelos (Nave de mantención y Chancador de Sulfuros Fase I) <p><u>Área Planta Concentradora</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenergización de instalaciones • Retiro de Materiales y Repuestos • Desmantelamiento de instalaciones, edificios, equipos y maquinarias • Detección de fugas y Remediación de suelos • Estabilización de taludes • Cierre de accesos • Señalizaciones • Protección de estructuras remanentes
TT	<ul style="list-style-type: none"> • Desenergización de instalaciones • Retiro de Materiales y Repuestos • Desmantelamiento de instalaciones, edificios, equipos y maquinarias • Detección de fugas y remediación de suelos • Cierre de accesos • Caminos permanentes (no removidos) • Señalizaciones • Protección de estructuras remanentes • Estabilización de taludes • Sistema de evacuación de aguas lluvias • Análisis de estabilidad y obras de reforzamiento del tranque • Operación Pozos de Control
PD	<ul style="list-style-type: none"> • Desenergización de instalaciones • Retiro de Materiales y Repuestos • Desmantelamiento de instalaciones, edificios, equipos y maquinarias • Detección de fugas y Remediación de suelos • Cierre de accesos • Señalizaciones • Protección de estructuras remanentes
PD-RT	<ul style="list-style-type: none"> • Desenergización de instalaciones • Retiro de Materiales y Repuestos • Desmantelamiento de instalaciones, edificios, equipos y maquinarias • Cierre de accesos • Protección de estructuras remanentes

Sector	Actividades
TODOS	<ul style="list-style-type: none"> • Transporte de personal • Retiro de materiales y repuestos • Retiro y disposición final de residuos y escombros • Mantenciones

A continuación se presentan los estándares de gestión de seguridad y salud ocupacional de CODELCO, y posteriormente los planes de prevención de riesgos ambientales y control de accidentes.

11.2 CONCEPTOS Y TERMINOLOGÍA

- **Riesgo:** Se entiende como la probabilidad de ocurrencia de un evento que tiene un cierto potencial de causar daño. El riesgo siempre existe mientras se encuentre presente la fuente del peligro. Asimismo, la magnitud del riesgo disminuye, en el grado que se aumentan las medidas de prevención y seguridad. Al respecto, es importante destacar que los riesgos ambientales pueden subdividirse en naturales y antrópicos. Los primeros corresponden principalmente a eventos impredecibles de origen natural, sobre los cuales no se pueden tomar medidas para evitar su ocurrencia, pero si se pueden tomar medidas para minimizar y controlar las consecuencias que podrían generar una vez que desencadene un evento específico, en tanto que los segundos, resultan ser consecuencia de condiciones o acciones de los procesos o personas, sean o no involuntarias.
- **Brigada de Emergencia:** Corresponde al grupo de personas que a través de una selección, capacitación y entrenamiento están preparados para enfrentar una emergencia.
- **Emergencia:** Evento no deseado, cuya ocurrencia representa un riesgo significativo de daño a las personas, instalaciones y/o medio ambiente y que requiere de la aplicación de acciones inmediatas tendientes a controlar sus causas, mitigar sus efectos y a alertar afectados inmediatos o posteriores.

11.3 ESTÁNDARES CODELCO PARA LA GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

11.3.1 Gestión de Seguridad – Estándares de Control de Fatalidades

Los Estándares de Control de Fatalidades (ECF) son medidas de control aplicadas a las personas, organización, equipos e instalaciones; las que permiten eliminar o controlar accidentes graves y fatales producto del trabajo. A continuación se listan los ECF aplicables a las distintas fases del Proyecto:

- Aislación, bloqueo y permiso de trabajo;
- Trabajo en altura física;
- Equipo pesado;

- Vehículos livianos;
- Equipos y herramientas portátiles y manuales;
- Cargas suspendidas e izaje;
- Guardas y protecciones de equipos;
- Manejo de sustancias peligrosas;
- Explosivos y tronaduras;
- Control del terreno;
- Incendio.

Estos estándares están orientados a especificar los requisitos obligatorios en todas las divisiones, faenas y proyectos de CODELCO y para todas las empresas contratistas y subcontratistas que desarrollen obras o servicios para CODELCO.

En el Anexo 11-1, se adjunta los Estándares de Control de Fatalidades.

11.3.2 Gestión de Salud Ocupacional – Estándares de Salud en el Trabajo

Los Estándares de Salud en el Trabajo (EST), tienen el objetivo de garantizar un ambiente de trabajo sano y seguro, manteniendo bajo control los peligros, factores, agentes y condiciones que puedan producir accidentes del trabajo o enfermedades profesionales, y de favorecer estilos de trabajo y de vida saludables. A continuación se listan los EST aplicables a las distintas fases del Proyecto:

- Gestión de salud en el trabajo;
- Vigilancia médica ocupacional;
- Higiene ocupacional;
- Ergonomía;
- Salud compatible. Exámenes pre-ocupacionales y ocupacionales;
- Fatiga y somnolencia;
- Factores biopsicosociales;
- Alcohol, drogas y tabaco;
- Restricciones, reubicaciones, rehabilitación y re-educación laboral;
- Maternidad.

Estos estándares están orientados a especificar los requisitos obligatorios en todas las divisiones, faenas y proyectos de CODELCO y para todas las empresas contratistas y subcontratistas que desarrollen obras o servicios para CODELCO. En el Anexo 11-2, se adjuntan los Estándares de Salud en el Trabajo.

11.4 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN

11.4.1 Identificación de Riesgos Asociados al Proyecto

A continuación se presentan los riesgos identificados a partir de las actividades del Proyecto indicadas en la sección 11.1 de este capítulo:

- **Riesgo de alteración accidental de sitios arqueológicos:** Corresponde al riesgo de alterar algún sitio patrimonial, en el caso de encontrar hallazgos producto de las actividades de excavación y habilitación de áreas durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.
- **Riesgo de pérdida de ejemplares de flora con problemas de conservación:** Este riesgo se asocia a una intervención involuntaria en el sector donde se ubican ejemplares de *Eulychnia iquiquensis*. Para evitar ello, es necesario cuidar tanto las poblaciones de la especie que se encuentran en la zona limitada al Proyecto como en sus alrededores.
- **Riesgo de pérdida de ejemplares de fauna con problemas de conservación:** Este riesgo se asocia a una intervención involuntaria en el sector donde se ubique fauna silvestre. Para evitar ello, es necesario cuidar tanto las poblaciones de la especie que se encuentran en la zona limitada al Proyecto como en sus alrededores.
- **Riesgo de incendio en el área de faenas:** Producido por efectos del fuego o sus consecuencias. La exposición a un incendio puede causar la muerte, producida generalmente por inhalación de humo o por desvanecimiento producto de ésta, además de las pérdidas materiales y consecuencias ambientales.
- **Riesgo por accidentes de tránsito en el área del proyecto:** Corresponde al riesgo de choques de vehículos contra obstáculos fijos, colisiones entre vehículos, atropellos y/o volcamientos debido a potenciales maniobras equivocadas al conducir, condiciones climáticas, etc. Este tipo de riesgo, en la mayoría de las ocasiones, produce daño sobre las personas y la propiedad privada.
- **Riesgo de accidentes en el manejo de explosivos:** Producido por la liberación brusca de una cantidad de energía que produce un incremento violento y rápido de presión. Se caracteriza por el desprendimiento de calor, luz y gases, pudiendo originarse tanto en el manejo, almacenamiento y transporte de explosivos.
- **Riesgo en el manejo de residuos peligrosos:** Corresponde al riesgo de contaminación (personas, cursos de agua, suelo, flora, fauna, otros), inflamabilidad, intoxicación, etc., asociado al manejo de los residuos peligrosos generados por el Proyecto.
- **Riesgo de derrame durante el transporte, almacenamiento y manipulación de sustancias peligrosas:** Generado por el transporte, almacenamiento y manipulación de sustancias peligrosas tales como gasolina, petróleo, aceite para maquinarias, solventes y otros químicos. Las consecuencias inmediatas por derrame de sustancias peligrosas pueden afectar a las personas, cursos de agua, suelo, flora, fauna entre otros.
- **Riesgo de derrame de concentrado durante el transporte de concentrado por camión:** Corresponde a los riesgos propios del transporte del concentrado desde el carguío, hasta el punto de destino, cuyos incidentes pueden ser: volcamientos de la carga, colisiones, sellos rotos o faltantes en algún contenedor, incendios que puedan afectar el servicio de transporte.

- **Riesgo de accidentes en la ruta:** Corresponde a los riesgos viales que pudiesen afectar a la salud de las personas, tanto en el transporte principalmente en camiones, buses o minibuses, camionetas de trabajadores a la zona de trabajo.
- **Riesgos de accidentes laborales y/o emergencias médicas:** Corresponde a las contingencias asociadas a emergencias e imprevistos de salud que aquejen a las personas, asociadas a las labores a desempeñar en el Proyecto.
- **Riesgo de incendios o explosiones por manejo de materiales inflamables y/o combustibles:** Corresponde a cualquier situación que genere incendios o explosiones por cualquier mala ejecución de protocolos en cuanto al manejo de materiales inflamables y/o combustibles.
- **Riesgo de vertimiento o derrame de sustancias peligrosas al interior de las instalaciones del proyecto:** Corresponde al riesgo de contaminación (personas, cursos de agua, suelo, flora, fauna, otros), inflamabilidad, intoxicación, etc., producida por el manejo de sustancias peligrosas requeridas por el Proyecto.
- **Riesgo de derrame de agua desalada en tramo de la tubería del sistema de impulsión:** Corresponde al riesgo de derrames de agua desalada de calidad industrial dentro del tramo que comprende el sistema de impulsión, producido por falla en la construcción o daños en el ducto.
- **Riesgo de rotura de sistema de inyección de hipoclorito:** Corresponde a cualquier falla que represente una fuga en el sistema de inyección de hipoclorito en la Planta Desaladora.
- **Riesgo de derrame de relave:** Corresponde al riesgo de derrame de relave debido a la rotura de la canaleta o el sistema de distribución de relaves, colapso del tranque, saturación de los muros del tranque, daños en el soporte del sistema de bombas, como consecuencia de fallas operacionales y/o mecánicas.
- **Riesgo de deslizamiento o falla de material en el rajo minero:** Corresponde a cualquier situación anómala presente dentro de la ampliación del rajo minero, durante la actividad de extracción de material.
- **Riesgo por eventos naturales:** Los riesgos naturales comprenden todos aquellos eventos naturales excepcionales, tales como sucesos sísmicos, marejadas, tsunamis, eventos de alta precipitaciones u otros similares, que puedan generar daños a las personas y causar deterioro total o parcial en las obras del Proyecto y sus instalaciones anexas, en todas sus fases.

11.4.2 Medidas de Prevención para los Riesgos Identificados

En conformidad a los riesgos específicos identificados anteriormente, a continuación en la Tabla 11-4, se presentan las medidas específicas de prevención para los riesgos según cada uno de los sectores y fases del Proyecto.

Tabla 11-4. Medidas de Prevención de los Riesgos Identificados del Proyecto

Riesgo	Sector	Fase	Medidas de Prevención
A) Riesgo de alteración accidental de sitios arqueológicos	Todos los sectores del Proyecto	Construcción, operación y cierre	<ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de áreas de exclusión arqueológica, las cuales estarán físicamente demarcadas y protegidas en terreno mediante cercos provisorios, cercos permanentes y/o barreras provisorias, dependiendo del tipo de hallazgo arqueológico y su relación con las obras. El detalle de la implementación de estas medidas se adjunta en el Capítulo 5 del presente Estudio de Impacto Ambiental, ver sección Medidas de Mitigación del Patrimonio Cultural. • En las instalaciones de faena se dispondrá de un plano de dichas áreas superpuesto al plano de las obras, de modo de identificar la ubicación de los sitios detectados respecto de las áreas de trabajo. • La implementación de estas medidas será verificada a través del supervisor ambiental, que formará parte de la Inspección Técnica de Obras (ITO), también supervisará las actividades de movimiento de tierra como medida preventiva en caso de detectar nuevos hallazgos arqueológicos. • Se realizarán charlas de inducción a todo el personal, enfatizando la importancia de los sitios arqueológicos. Además se indicarán las áreas de trabajo, las áreas de tránsito y las áreas excluidas, haciendo mención de la absoluta prohibición de ingreso a éstas y de disturbar o intervenir los sitios presentes en el área. • Aplicación de la Guía de Buenas Prácticas para "Hallazgos Arqueológicos y paleontológicos" (SGP-DDS-AMB-GUI-003) de la Vicepresidencia de Proyectos, la cual se adjunta en el Anexo 11-3. En caso de que se detecten sitios arqueológicos se paralizarán los trabajos y se procederá de inmediato a informar a la Gobernación Provincial y al Consejo de Monumentos Nacionales, quien determinará los pasos a seguir, dando estricto cumplimiento a lo dispuesto sobre la materia en la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales y en su reglamento. • Para prevenir el riesgo de alteración de elementos pertenecientes al patrimonio cultural durante el movimiento de materiales se contará con la asesoría de un arqueólogo durante la fase de construcción.
B) Riesgo de pérdida de ejemplares de flora con problemas de conservación	Sector Planta Desaladora - RT	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> • En forma previa al inicio de las obras, se señalarán con estacas y banderolas el sector con presencia de ejemplares con problemas de conservación, a objeto de protegerlos de las áreas de trabajo. • El plano de dichas áreas será anexado a los documentos contractuales correspondiente a los servicios de la empresa encargada de la ejecución material de las obras, indicando la delimitación de las áreas de exclusión, con prohibición expresa y absoluta de intervención. • Se realizarán charlas de inducción al personal enfatizando la importancia de estas

Riesgo	Sector	Fase	Medidas de Prevención
			<p>especies vegetales, y la absoluta prohibición de extraer o dañar los ejemplares presentes en el área.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se elaborará registro fotográfico de las áreas excluidas de trabajo en forma previa al despeje y al finalizar las obras. <p>En el Anexo 11-4 del presente Estudio de Impacto Ambiental se determina el Plan de Rescate de Cactáceas con Problemas de Conservación.</p>
C) Riesgo de pérdida de ejemplares de fauna con problemas de conservación	Todos los sectores del Proyecto	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> Se prohíbe las actividades de recolección y/o alteración de fauna presente en el área. Se prohíbe la recolección de nidos. En particular, para la especie <i>Larus modestus</i> (gaviota garuma) se realizará una campaña adicional al inicio del período de nidificación del año 2013. Durante la construcción se realizará un descarte de la presencia de nidos en el área de emplazamiento del Proyecto que tenga la potencialidad de encontrar gaviota garuma. En el caso de un avistamiento positivo se dará aviso al SAG y se adoptarán las medidas necesarias para evitar su impacto. Evitar la intensificación de ruidos, por tanto, los silenciadores de las máquinas deberán estar en buenas condiciones. Se realizarán charlas de inducción al personal enfatizando la importancia de la fauna silvestre. Se debe evitar los trabajos en aquellas áreas de mayor sensibilidad. <p>En el Anexo 5-1 del presente Estudio de Impacto Ambiental se determina el Plan de Rescate de Reptiles.</p>

Riesgo	Sector	Fase	Medidas de Prevención
D) Riesgo de incendio en el área de faenas	Todos los sectores del Proyecto	Construcción, operación y cierre	<ul style="list-style-type: none"> Todos los trabajadores se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de incendio, en particular el ECF N° 12, Incendio. El objetivo de este estándar es eliminar o controlar accidentes graves y fatales por efecto de incendio. Se adjunta dicho estándar en el Anexo 11-1. Las instalaciones permanentes del Proyecto contarán con sistemas de detección y control de incendios acorde con sus características estructurales y de funcionamiento. En las instalaciones del Proyecto se dispondrá de los elementos básicos requeridos para combatir cualquier amago de fuego o incendio, según lo establecido por la normativa vigente en esta materia (extintores, mangueras, tambores con arena, etc.). El manejo de combustible se realizará de acuerdo a los procedimientos establecidos para ello. En las áreas circundantes de almacenamiento de combustibles se prohibirá encender fogatas, fumar y/o portar elementos que produzcan chispas. Capacitación a los trabajadores en el manejo de sustancias peligrosas en el procedimiento de trabajo seguro para las actividades que puedan presentar riesgos de incendios.
E) Riesgo por accidentes de tránsito en el área del Proyecto	Todos los sectores del Proyecto	Construcción, operación y cierre	<ul style="list-style-type: none"> Todos los trabajadores se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes de tránsito en el área del Proyecto, en particular los ECF N° 3 Equipo Pesado y ECF N° 4 Vehículos Livianos. El objetivo de estos estándares es eliminar o controlar accidentes graves y fatales producto del trabajo con equipos pesados, y producto de la conducción de vehículos livianos. El transporte de combustible y otros materiales se realizará de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente y de acuerdo a lo indicado en el ECF N° 9 Manejo de Sustancias Peligrosas. El objetivo de este estándar es eliminar o controlar accidentes graves y fatales producto del almacenamiento, uso y disposición de sustancias peligrosas. Por su parte, la maquinaria y vehículos que operen en las áreas de trabajo se mantendrán en óptimas condiciones de funcionamiento. Lo anterior de acuerdo a lo indicado en los ECF N° 3 y N° 4. Se adjuntan dichos estándares en el Anexo 11-1. Se capacitará a todo trabajador sobre el Reglamento del Tránsito de CODELCO y procedimiento de emergencia en caso de accidentes de tránsito, cuya función sea la operación de vehículos y/o maquinaria. El personal a contratar para manejar los camiones, buses o maquinarias, será personal calificado, con licencia de conducir al día. Se les exigirá licencia según lo señalado en la Ley N° 18.290 de Tránsito. Los vehículos que transporten maquinaria y materiales al área de trabajo contarán con

Riesgo	Sector	Fase	Medidas de Prevención
			<p>las señalizaciones exigidas por la legislación vigente. Al interior de DRT, estos vehículos deberán contar con escolta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los vehículos cumplirán con la legislación de tránsito aplicable, como contar con revisión técnica al día, seguros vigentes, permiso de transporte vigente, reglamentación de transporte de personal, etc. • Se implementará la señalización adecuada en el área de construcción o bandereros en las intersecciones que presenten mayor riesgo de accidente, las que serán identificadas por el experto en Prevención de Riesgos en la faena. • Los atravesos peatonales existentes se mantendrán permanentemente habilitados durante la ejecución de las obras. • Se dispondrá señalización especial en los lugares de acceso a las áreas de trabajos. Para ello se utilizarán señales, barreras, luces intermitentes eléctricas y cilindros delineadores. • En toda la vialidad inmediatamente cercana al Proyecto, la velocidad se restringirá y se estipulará en los respectivos Planes específicos de obras. • La maquinaria y vehículos que operen en las áreas de trabajo se mantendrán en óptimas condiciones de funcionamiento.
F) Riesgo de accidentes en el manejo de explosivos	RT, Planta Desaladora y Planta Desaladora - RT	Construcción y operación	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los trabajadores se registrarán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en el manejo de explosivos, en particular el ECF N° 10 Explosivos y Tronadura. El objetivo de este estándar es eliminar o controlar accidentes graves y fatales producto del almacenamiento, transporte, uso y desecho de explosivos. Se adjunta dicho estándar en el Anexo 11-1. <p>Respecto a las medidas de prevención para el almacenamiento de explosivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El almacenamiento, transporte y manejo de explosivos estará a cargo de una empresa contratista especialista en el uso y manejo de explosivos. • Las actividades de manejo de explosivos se realizarán acorde lo dispuesto en la Ley 17.798 sobre Control de Armas y Explosivos, y las disposiciones respectivas contenidas en el D.S. N° 72/1985 Reglamento de Seguridad Minera y D.S. N° 83 Reglamento Complementario de la Ley 17.798. • Todos los trabajadores que manipulen explosivos serán capacitados, para lo cual deberán portar una licencia de "manipulador de explosivos" y/o "programador calculista", según corresponda, otorgado por la autoridad. • El Titular velará para que el uso y manejo de este insumo se realice de acuerdo a la legislación vigente y exigirá que la empresa contratista cuente con todas las autorizaciones requeridas. • Se mantendrá registro de entrada, almacenamiento y uso de explosivos.

Riesgo	Sector	Fase	Medidas de Prevención
			<ul style="list-style-type: none"> Los explosivos necesarios para las tronaduras serán almacenados en las instalaciones existentes, que cumplen con las exigencias vigentes y cuentan con las autorizaciones respectivas. <p>Respecto a las medidas de prevención para la ejecución de tronaduras:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se contratará empresas autorizadas y de experiencia en el rubro de explosivos, a ellas se les exigirá desarrollar e implementar los procedimientos y las medidas de seguridad necesarios de acuerdo a la legislación vigentes, incluyendo los procedimientos internos establecidos por DRT. Existirán procedimientos estrictos por parte del Titular y de los proveedores para evacuar al personal de la mina durante las operaciones de tronaduras. Asimismo, se realizará una inspección a los tiros tronados antes que el personal relacionado vuelva a su lugar de trabajo. Se establecerá un cronograma de tronaduras y procedimientos de notificación. En las áreas de tronaduras no estará permitido fumar, y tampoco se permitirán fuegos abiertos, llamas ni dispositivos eléctricos, dentro de una distancia especificada por el Titular. Antes de cada tronadura, el operador se cerciorará de evacuar todo el sector, se utilizará una frecuencia radial exclusiva de la mina para coordinar esta tarea. Durante la ejecución de las tronaduras se implementará el silencio radial y el uso de loros vivos (personal de punto fijo que impida a las personas o vehículos acercarse al área de trabajo). Después de realizarse una tronadura, el personal ingresará al área solamente una vez que la persona a cargo (Jefe de Turno u otro designado) dé la señal "despejado". Se emplearán métodos precisos de registro de entradas y salidas de materiales para asegurar un control rígido de inventario de materiales explosivos.
G) Riesgo en el manejo de residuos peligrosos	Todos los sectores del Proyecto	Construcción, operación y cierre	<p>Los residuos peligrosos serán almacenados, manejados y transportados a las bodegas de almacenamiento temporal de residuos del Proyecto de acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 148/2003 del MINSAL, para posteriormente ser transportados a un sitio debidamente autorizado. El manejo de estos residuos considera una estrategia de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Minimización de las cantidades de residuos generados. Segregación en el origen. Optimización del aprovechamiento de los recursos que pueda contener a través de su reutilización o reciclaje. Disposición final en sitios autorizados que garanticen un mínimo impacto ambiental. Durante el manejo de estos residuos se tendrán las precauciones necesarias para

Riesgo	Sector	Fase	Medidas de Prevención
			<p>prevenir su inflamación y/o reacción. De esta manera, se separarán aquellos residuos incompatibles y se aplicarán las protecciones necesarias frente a cualquier fuente de riesgo capaz de provocar tales efectos.</p> <p>En general, las bodegas de almacenamiento temporal de residuos peligrosos tendrán equipamiento contra incendios de acuerdo a la normativa vigente y contarán con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Base continua, impermeable y resistente en lo estructural y al eventual ataque químico de los residuos. • Cierre perimetral de a lo menos 1,80 metros de altura que impida el libre acceso de personas y animales. • Techados y protegidos de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar. • Su diseño permitirá minimizar la volatilización, el arrastre o la lixiviación y en general cualquier otro mecanismo de contaminación del medio ambiente que pueda afectar a la población y trabajadores. • Tendrá capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. • Contará con señalización que identifique el tipo de residuo almacenado. • Tendrá acceso restringido, en términos de que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el responsable de la instalación. <p>El transporte de estos residuos será realizado por una empresa autorizada para tal fin, la cual deberá contar con su respectivo plan de prevención de riesgos y control de accidentes para el transporte y manejo de los residuos, el cual será revisado por CODELCO.</p>
H) Riesgo de derrame durante el transporte, almacenamiento y manipulación de sustancias peligrosas	Todos los sectores del Proyecto	Construcción, operación y cierre	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los trabajadores se registrarán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de derrame durante el transporte por camión de sustancias peligrosas, en particular el ECF N° 9 Manejo de Sustancias Peligrosas. El objetivo de este estándar es eliminar o controlar accidentes graves y fatales producto del almacenamiento, uso y disposición de sustancias peligrosas. Se adjunta dicho estándar en el Anexo 11-1. <p>Medidas de seguridad asociadas al transporte de sustancias peligrosas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El transporte de combustibles se realizará en camiones especialmente diseñados para tal efecto y que cumplan con las disposiciones señaladas en el D.S. N° 160/2008 del Ministerio de Economía que establece el Reglamento de Seguridad para las

Riesgo	Sector	Fase	Medidas de Prevención
			<p>Instalaciones y Operaciones de Producción, Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El transporte de sustancias peligrosas deberá realizarse en camiones que reúnan condiciones especiales de seguridad, estipuladas en la legislación vigente en cuanto al transporte de cargas peligrosas por calles y caminos (D.S. N° 298/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y sus modificaciones). Durante las operaciones de traslado, carga y descarga, los vehículos portarán sus rótulos según NCh 2190.Of2003, los cuales serán visibles por las personas situadas al frente, atrás y a los costados, además deberán portar uno o más carteles con información mínima necesaria para otros usuarios (Nombre común de la carga; nombre y teléfono del destinatario; nombre del expendedor de la carga; nombre y teléfono del transportista). • Las válvulas de los camiones estanques estarán diseñadas para impedir las filtraciones ante la eventualidad de volcamiento. Se exigirá el estricto cumplimiento de los límites de velocidad por parte de los conductores, mediante la implementación de un tacógrafo al interior de cada vehículo de carga y pasajeros. • El transportista llevará consigo la guía de despacho o factura con información mínima de las sustancias que transporta con su respectiva clasificación y número de Naciones Unidas (NU). Además de las Hojas de Seguridad (HDS) para saber cómo actuar en caso de accidente. • El transportista deberá contar con un plan ante contingencias y elementos mínimos para la contención o mitigación de los impactos ambientales que pudiesen presentarse. • El transportista o conductor deberá poseer la licencia adecuada, en conjunto a la capacitación necesaria para responder en caso de accidentes, con derrame de las sustancias transportadas. • Los conductores de los vehículos de transporte contarán con capacitación en el manejo y manipulación de las sustancias que transportan, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames (incluyendo la instrucción de los procedimientos asociados al manejo de sustancias peligrosas). <p>Medidas de seguridad asociadas al almacenamiento y manipulación de sustancias peligrosas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El almacenamiento y manipulación de sustancias peligrosas se realizará acorde con la normativa vigente. • Se capacitará al personal que manipule y almacene este tipo de sustancias, en las instalaciones de faenas. • Se dispondrá de un área especial de almacenamiento para estos materiales, la cual

Riesgo	Sector	Fase	Medidas de Prevención
			<p>estará debidamente señalizada y acondicionada según lo dispuesto por las autoridades competentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los tambores de combustibles y aceite se dispondrán sobre pallets de madera u otros dispositivos con el objeto de facilitar su transporte y evitar la humedad y corrosión de los mismos, por efecto del contacto directo entre los tambores y el suelo. • Se dispondrá de elementos que permitan la contención de derrames de mediana magnitud. • La carga de combustible a maquinarias y equipos utilizados durante la construcción, se hará en un área previamente definida, claramente demarcada y de acuerdo con los procedimientos internos de CODELCO. <p>Cabe indicar que para el funcionamiento de la maquinaria y vehículos motorizados a utilizar en la construcción, se requerirá de petróleo diesel, que será abastecido por empresas distribuidoras, mediante la instalación estanques y surtidores en las instalaciones de faena. Conforme el D.S. N° 160/2008 del Ministerio de Economía, Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción, Refinación, Transporte y Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos, se exigirá a los contratistas la inscripción de estanques de combustibles en los registros de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), siempre que éstos tengan una capacidad superior a 1,1 metros cúbicos. En caso contrario, no será necesario su inscripción en dicho registro.</p>
I) Riesgo de derrame concentrado durante el transporte de concentrado por camión	RT (Transporte de concentrados)	Operación	<ul style="list-style-type: none"> • Como se señaló en el Capítulo 1 de este EIA, para el transporte de concentrados el Proyecto ha considerado la implementación de un camión de un alto estándar y totalmente cerrado (batea cerrada), de modo de evitar el derrame de concentrado y minimizar el riesgo de derrame ante un eventual accidente o volcamiento. • Implementación de señalética en los camiones, de acuerdo a lo establecido en la NCh 2190.Of2003 Transporte de Sustancias Peligrosas – Distintivo para la Identificación de Riesgos. • Cumplimiento estricto de las reglamentaciones de seguridad de tránsito, por ejemplo, uso de cinturones de seguridad y conducción y operación de vehículos sólo por personal calificado y autorizado. • Identificación de áreas de riesgo, como áreas que presenten alto riesgo de tormentas de vientos, derrumbes, deslizamientos de tierra, y la correspondiente señalización en dichos lugares. • Suspensión de servicios de transporte durante malas condiciones climáticas o períodos de poca visibilidad.
J) Riesgo de	Todos los	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los trabajadores se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el

Riesgo	Sector	Fase	Medidas de Prevención
accidentes en la ruta	sectores del Proyecto	operación y cierre	<p>Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta, en particular, los ECF N° 3 Equipo Pesado y ECF N° 4 Vehículos Livianos. El objetivo de estos estándares es eliminar o controlar accidentes graves y fatales producto del trabajo con equipos pesados, y producto de la conducción de vehículos livianos. El transporte de combustible y otros materiales se realizará de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente y de acuerdo a lo indicado en el ECF N° 9 Manejo de Sustancias Peligrosas. El objetivo de este estándar es eliminar o controlar accidentes graves y fatales producto del almacenamiento, uso y disposición de sustancias peligrosas. Se adjuntan dichos estándares en el Anexo 11-1.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sólo los trabajadores que posean licencia de conducir vigente podrán conducir vehículos motorizados. • Se realizará previamente un examen psicosenotécnico a todos los conductores de vehículos livianos, pesados y los que transportan personal, que involucra un examen psicológico orientado al cargo, determinación de sensibilidad fina y gruesa, tiempo de reacción y nivel de conocimiento de ley de tránsito en aspectos legales, de la conducción y de mecánica básica. • Los trabajadores que conduzcan vehículos motorizados tendrán prohibido transportar a personas ajenas al Proyecto, salvo que exista autorización expresa y escrita del supervisor respectivo. • El peso de los camiones cargados con equipos o materiales no deberá exceder los máximos permitidos de acuerdo a las rutas/puentes que se estén utilizando. En caso contrario, se obtendrán los permisos correspondientes de la Dirección de Vialidad en cada caso. • Toda vez que sea necesario el paso de carga o equipos con sobredimensión por caminos, calles de ciudades o pueblos, se coordinará con Carabineros de Chile y las autoridades locales correspondientes. • Se verificará periódicamente la maquinaria según check list establecido. • Todos los vehículos que participen en el Proyecto contarán con el equipamiento necesario, lo cual considera al menos los indicados en los ECF N° 3 y N° 4, adjuntos en el Anexo 11-1.
K) Riesgos de accidentes laborales y/o emergencias médicas	Todos los sectores del Proyecto	Construcción y operación y cierre.	<p>Se evaluará permanentemente la efectividad de los sistemas de riesgos, ocupacionales y operacionales, de tal forma de hacer las mejoras correspondientes para garantizar una operación segura desde el punto de vista laboral, técnico y ambiental. Las medidas específicas se describen a continuación:</p> <p><u>Uso del color y señalizaciones</u> Se utilizará señalización de sistemas y cables eléctricos según lo indicado en normativas</p>

Riesgo	Sector	Fase	Medidas de Prevención
			<p>SEC y Código Eléctrico. Las señalizaciones se realizarán bajo la aplicación de las normas chilenas sobre esta materia: NCh 1410.Of. 78 Prev. de Riesgos – Colores de Seguridad. NCh 1411/1.Of. 78 Prev. de Riesgos – Parte 1 Letreros de Seguridad. NCh 1411/2.Of. 78 Prev. de Riesgos – Parte 2 Señales de Seguridad.</p> <p><u>Accesos y pasillos de circulación</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando las operaciones o el proceso expongan a la humedad del piso a los trabajadores, existirán sistemas de drenaje u otros dispositivos que los protejan. • Los pasillos de circulación serán lo suficientemente amplios de modo que permitan el movimiento seguro del personal, tanto en sus desplazamientos habituales como para el movimiento de material, sin exponerlos a accidentes. • En áreas en donde se ubiquen tubería y estructuras bajo 2 m 30 cm, y circule esporádicamente personal de operaciones o de mantenimiento, se deberá señalizar esta condición, a través de letrero indicativo y pintura en franjas amarillo / negro de la tubería o estructura. • Los espacios entre máquinas por donde circulen personas no serán inferiores a 150 cm, de acuerdo a lo dispuesto en el D.S. N° 594/1999 del MINSAL. Este espacio se refiere a lugares de circulación habitual de personal y no aplica para los casos en donde la circulación sólo es esporádica, por personal de mantenimiento y/o actividades de control. • Se señalizará debidamente los pisos, tales como franjas de circulación, áreas de cruce peatonal, letreros indicativos, otros. <p><u>Equipos y sistemas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • La ubicación física del equipo y/o sistema cumplirá las disposiciones legales sobre la materia y criterios relacionados, teniendo en consideración la necesidad de contar con los espacios para su correcta operación, su mantenimiento y ventilación. • Se dispondrá en el área de medios de levante (tecles, puentes grúas), para el retiro de piezas y partes que requieran ser cambiadas o mantenidas, de tal forma que no generen riesgos a las personas que deban desarrollar estas tareas. • El equipo y/o sistema será de tal forma que el operador no esté expuesto a riesgos asociados a las partes en movimiento, temperaturas extremas, agentes físicos, químicos y otros. • Su estructura no debe tener elementos punzantes o similares que puedan afectar al operador, mantenedor o a personas que transitan por el sector.

Riesgo	Sector	Fase	Medidas de Prevención
			<ul style="list-style-type: none"> Los controles de operación deben estar situados de manera que el operador no tenga que hacer esfuerzos mayores para alcanzarlos, especialmente casos de detenciones por emergencias. El diseño de los controles debe seguir principios ergonómicos que faciliten su uso y que eviten errores por interpretaciones equivocadas. Se respetará lo indicado en Estándares de Salud en el Trabajo, adjunto en el Anexo 11-2. Se privilegiará el empleo de instrumentos de control que indiquen inequívocamente los rangos operacionales correctos. Los colores de sus estructuras y componentes cumplirán las disposiciones legales, normas chilenas sobre la materia y normativas de CODELCO. Los equipos operarán preferentemente con control a distancia. Se diseñarán las partes y componentes de los equipos, de manera que puedan ser fácilmente desmontables y cambiadas, con el objeto de facilitar su mantenimiento.
L) Riesgo de incendios o explosiones por manejo de materiales inflamables y/o combustibles	Todos los sectores del Proyecto	Construcción, operación y cierre	<ul style="list-style-type: none"> Todos los trabajadores se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de incendios o explosiones por manejo de materiales inflamables y/o combustibles, en particular el ECF N° 9 Manejo de Sustancias Peligrosas. El objetivo de este estándar es eliminar o controlar accidentes graves y fatales producto del almacenamiento, uso y disposición de sustancias peligrosas. Se adjunta dicho estándar en el Anexo 11-1. Los estanques que contengan combustibles y aceites usados contarán con sistemas de contención secundaria. Inspección visual regular de estanques de almacenamiento de soluciones inflamables. Se contará con una red de incendio y extintores, instalados en lugares señalizados, identificables, de fácil acceso y libres de obstáculo. Además, estarán debidamente señalizados, en cumplimiento a lo establecido por el Art. 44 del D.S. N° 594/1999 del MINSAL. Se cumplirá con criterios de diseño de los estanques, según las disposiciones señaladas en el D.S. N° 160/2008 del Ministerio de Economía que establece el Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción, Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos. Las instalaciones permanentes del Proyecto contarán con sistemas de detección de incendios acorde con sus características estructurales y de funcionamiento. <p>En caso de ocurrir una pérdida o derrame de material inflamable, no se permitirá fumar, realizar trabajos de soldadura, ni el uso de llama abierta cerca del área. Las líneas de</p>

Riesgo	Sector	Fase	Medidas de Prevención
			energía y los equipos eléctricos serán desenergizados en el área hasta que la pérdida o derrame haya sido controlado y mitigado.
M) Riesgo de vertimiento o derrame de sustancias peligrosas al interior de las instalaciones del Proyecto	Todos los sectores del Proyecto	Construcción, operación y cierre	<p>Estos riesgos se refieren principalmente a los originados por consecuencia de vertimiento, derrames e infiltraciones de insumos, materiales o residuos durante el transporte o al interior de las instalaciones. El tipo de efecto dependerá del material derramado y la magnitud del derrame. Las principales sustancias peligrosas referidas corresponden a explosivos, aceites, lubricantes y combustibles.</p> <p>Todos los trabajadores se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de vertimiento o derrame de sustancias peligrosas al interior de las instalaciones del Proyecto, en particular, el ECF N° 9 Manejo de Sustancias Peligrosas. El objetivo de este estándar es eliminar o controlar accidentes graves y fatales producto del almacenamiento, uso y disposición de sustancias peligrosas. Se adjunta dicho estándar en el Anexo 11-1. El transporte de estas sustancias peligrosas se ajustará a la legislación vigente y a las exigencias que actualmente aplica y aplicará CODELCO a los transportistas y contratistas. A continuación se indican las medidas preventivas que se consideran para el transporte de sustancias peligrosas, las cuales se ajustan a la normativa vigente. Las medidas se refieren a los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medidas generales; • Obligaciones del transportista; • Vehículos y equipamiento; • Carga, acondicionamiento, estiba, descarga y manipulación de sustancias; • Circulación y estacionamiento de vehículos; y • Medidas especiales para el transporte de combustibles, aceites y lubricantes. <p>Medidas Generales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durante malas condiciones climáticas o períodos de poca visibilidad se suspenderá los servicios de transporte. Esto es válido especialmente para vehículos que transportan materiales peligrosos, productos químicos, reactivos y explosivos. • CODELCO exige y exigirá por medio de los contratos de servicios que las empresas contratistas a cargo del transporte de combustibles, explosivos y sustancias peligrosas en general, cuenten con un Programa de Seguridad y Prevención de Riesgos, ajustado a la normativa vigente, para prevenir derrames, filtraciones o cualquier situación de riesgo durante el transporte a la faena. La empresa exige y exigirá que los transportistas dispongan de equipamiento y procedimientos para atender los eventuales accidentes que pudieran ocurrir en la ruta durante el transporte.

Riesgo	Sector	Fase	Medidas de Prevención
			<ul style="list-style-type: none"> • Los conductores de los vehículos de transporte deberán contar con capacitación en el manejo y manipulación de las sustancias que transportan, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames. • Las empresas contratistas que efectúen estas labores deberán contar con los permisos correspondientes otorgados por la autoridad competente en cada caso. • Los camiones deberán contar con comunicación por radio, equipo de primeros auxilios, equipo de emergencia (palas, elementos absorbentes, extintores de fuego, elementos de protección personal como guantes, antiparras, casco, etc., según corresponda). • CODELCO controlará periódicamente el cumplimiento de estas medidas. • Capacitación y coordinación con cuerpo de bomberos. <p><u>Obligaciones del Transportista</u> El transportista no podrá recibir las mercaderías sin que el expedidor de la carga le haga entrega de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guía de Despacho o Factura con el detalle de los productos peligrosos a transportar, con su respectiva clasificación y número de Naciones Unidas. • Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (Material Safety Data Sheet, MSDS). • Manual de emergencias. • Identificación de los productos o sustancias peligrosas mediante etiquetas y marcas. <p><u>Vehículos y Equipamiento</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Los camiones deberán contar con tacógrafo o instrumento computacional para registrar la velocidad y distancia recorrida, cuyos registros quedarán en poder del empresario de transporte o transportista, a disposición del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, de Carabineros de Chile, del expedidor y destinatario. • La antigüedad de los vehículos no podrá ser mayor a 15 años, y deberán estar dotados con sistemas de frenos, luces y suspensión adecuados. • Durante las operaciones de carga, transporte, descarga, trasbordo y limpieza, los vehículos deberán portar los rótulos a que se refiere la NCh 2190.Of2003, los que deberán ser fácilmente visibles por personas situadas al frente, atrás o a los costados de los vehículos. <p><u>Carga, Acondicionamiento, Estiba, Descarga y Manipulación de Sustancias</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Las sustancias peligrosas a granel o envasadas deberán estar adecuadamente acondicionadas al interior del contenedor, de forma de soportar los riesgos de carga, transporte, descarga y trasbordo.

Riesgo	Sector	Fase	Medidas de Prevención
			<ul style="list-style-type: none"> Los estanques, cajas y envases deberán estar marcados y etiquetados de acuerdo con la correspondiente clasificación y tipo de riesgo, de conformidad con lo establecido en la NCh 2190.Of2003. El motor del vehículo deberá estar detenido mientras se realizan las operaciones de carga y descarga. <p><u>Circulación y Estacionamiento de Vehículos</u> Previo a la realización de los viajes para transportar sustancias peligrosas, la empresa transportista, en conjunto con CODELCO, realizará las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconocimiento y análisis en terreno de las rutas, calles, avenidas e intersecciones importantes por las cuales transitarán los camiones cargados, de manera de conocer preventivamente las condiciones físicas que reúnen las vías normales o habituales, así como las alternativas para casos de interrupción o cortes en la ruta normal. Análisis cualitativo de la situación operacional de las rutas involucradas en el transporte, de manera de definir períodos de punta u horarios de mayor circulación que deban evitarse. Selección de las vías existentes que presenten mejores condiciones físicas y operacionales conforme a los criterios referidos. El estacionamiento de los vehículos se deberá efectuar en áreas previamente establecidas y, en ausencia de éstas, se deberá evitar el estacionamiento en zonas residenciales, lugares públicos o de fácil acceso, al igual que zonas densamente pobladas o de gran concentración de personas o vehículos. <p><u>Medidas Especiales para el Combustibles, Aceites y Lubricantes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> El transporte de combustibles se realizará en camiones especialmente diseñados para tal efecto. Los aceites y lubricantes serán transportados en contenedores o camiones cerrados. Las válvulas de los camiones estanques estarán diseñadas para impedir las filtraciones en la eventualidad de volcamientos. Cada camión estanque estará equipado con una válvula de seguridad, además de las válvulas de operación normal indicadas. Las válvulas de emergencia estarán diseñadas para permanecer cerradas, salvo operaciones de carga y descarga. Además, dichas válvulas deberán contar con un control de accionamiento secundario para el cierre en el evento de un incendio. Todas las conexiones deberán estar provistas de protecciones para que en la eventualidad de un volcamiento se minimice el riesgo de filtraciones o derrames.
N) Riesgo de	Planta	Operación	Las acciones preventivas generales a desarrollar por el personal son las siguientes:

Riesgo	Sector	Fase	Medidas de Prevención
derrame de agua desalada en tramo de la tubería del sistema de impulsión	Desaladora - RT		<ul style="list-style-type: none"> Al detectar fisuras u otros daños en la estructura de la instalación se procede a informar oportunamente para proceder con su reparación. Esta inspección del área de trabajo debe ser permanente, independiente a la generación de un determinado evento. Es importante señalar que la tubería cuenta con un sistema de detección de fuga (fibra óptica). Posterior de un evento que pueda haber afectado la instalación se procederá a efectuar una inspección visual e informe de inmediato ante cualquier situación anormal detectada.
O) Riesgo de rotura de sistema de inyección de hipoclorito	Planta Desaladora	Operación	<p>Las acciones preventivas generales a desarrollar por el personal son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Para evitar roturas en este sistema, la tubería de inyección de hipoclorito será construida en un material resistente a la corrosión, fijada a la tubería de captación, de esta forma, se asegura que cualquier fuga de reactivo por falla de la cañería quede confinada al sistema de captación. Se realizarán inspecciones cada 6 meses con la finalidad de verificar el estado de las tuberías y detectar daños y/o fugas.
P) Riesgo de derrame de relave	RT y Tranque Talabre	Operación y cierre	<p>El Proyecto considera las siguientes medidas para evitar el riesgo de derrame de relave debido a eventuales roturas en la canaleta:</p> <ul style="list-style-type: none"> El sistema de transporte de relaves contará con un sistema de control basado en el monitoreo de niveles y un circuito cerrado de televisión (CCTV). El nivel en la canaleta se vigilará para condiciones tanto de alto y bajo nivel, para detectar un problema potencial o alguna fluctuación en los niveles. Si hay indicación de un problema, el underflow del espesador de relaves se detendrá. El sistema de CCTV también vigilará los puntos críticos para reforzar el sistema de control de nivel. Previo a la puesta en operación se realizarán pruebas con agua para detectar la presencia de eventuales filtraciones. El agua de las pruebas se enviará gravitacionalmente al depósito de relaves para su posterior recirculación al proceso. Se instalará un sistema de monitoreo y detección de fugas a lo largo del trazado, controlado mediante registros sistemáticos de presión y flujo. Se realizarán frecuentes inspecciones de todo el trazado y en especial con posterioridad a un sismo o deslizamiento de tierras para evaluar la integridad de las obras y estructuras de contención. <p>Para prevenir colapsos del muro del tranque de relaves se consideran las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se controlará la calidad permanente de la construcción del muro del tranque. Se verificará la calidad de la ejecución de la construcción del muro (servicio externo)

Riesgo	Sector	Fase	Medidas de Prevención
			<p>experto).</p> <ul style="list-style-type: none"> Se analizará la estabilidad estática y pseudo-dinámica del diseño final de los muros del tranque, así como también se aplicarán criterios de sismo resistencia.
Q) Riesgo de deslizamiento o falla de material en el rajo minero	RT	Construcción, operación y cierre	<p>Los deslizamientos y/o fallas de material pueden ocurrir en los taludes del rajo. Las consecuencias ambientales variarían en relación al tipo de instalación, gravedad de la falla y las condiciones ambientales del entorno del evento.</p> <p>Las medidas de prevención o control orientadas a prevenir este tipo de riesgos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> Un adecuado diseño del rajo, considerando factores de seguridad que garanticen un alto grado de estabilidad. Ubicación de las instalaciones a distancias adecuadas que minimicen la posibilidad de daño a la infraestructura. <p>Durante el desarrollo de las siguientes etapas de la ingeniería se analizará en detalle la estabilidad estática y pseudo-dinámica del diseño final del rajo con el propósito de establecer los detalles de los taludes y bancos adecuados para lograr una configuración segura.</p> <p>En el diseño de las estructuras del Proyecto se aplicarán criterios de sismorresistencia de acuerdo a estándares y metodologías actuales, dando total cumplimiento a las normas vigentes.</p>
R) Riesgo por eventos naturales	Todos los sectores del Proyecto	Construcción, operación y cierre	<p>En las áreas del Proyecto existe alguna probabilidad de ocurrencia de eventos naturales que pongan en riesgo el normal funcionamiento de sus obras y/o actividades, tales como el fenómeno de invierno boliviano, sismos terremotos y tsunamis (éste último en el sector Planta Desaladora). Ante esto:</p> <ul style="list-style-type: none"> Las construcciones se llevarán a cabo cumpliendo cabalmente la normativa antisísmica vigente. El sector Planta Desaladora, dada su ubicación geográfica, puede verse afectado por una salida de mar, con una alta probabilidad de pérdida en instalaciones, equipos y vidas humanas. En caso de producirse esta emergencia se actuará conforme indicará el Plan General de Emergencias el cual será conocido por todo el personal del Proyecto y sus empresas colaboradoras tanto en las fases de construcción como operación del Proyecto.

11.5 PLAN DE CONTROL DE ACCIDENTES

El Plan de Control de Accidentes estará compuesto por una serie de medidas que se activarán en caso que fallen las acciones preventivas asumidas para cada uno de los riesgos identificados.

El Plan de Contingencias Ambientales que a continuación se presenta contiene las medidas y procedimientos que el Titular incorporará durante la construcción, operación y cierre del Proyecto para hacer frente a situaciones de emergencia generadas por causas naturales u operacionales, que excedan las medidas de prevención de riesgos ambientales, descritas en la Sección 11.4.2 del presente capítulo.

Todas las situaciones de emergencia, que den origen a una contingencia ambiental, serán informadas al Titular y a las autoridades correspondientes de acuerdo a los procedimientos presentados en el Anexo 11-1.

A continuación se presentan las medidas específicas que darán respuesta a las situaciones de emergencia identificadas.

11.5.1 Alteración Accidental de Sitios Arqueológicos

En caso que durante las fases de construcción, operación o cierre se alteren sitios arqueológicos identificados o se detecte la existencia de nuevos restos arqueológicos, se aplicarán las siguientes medidas:

- Se suspenderán los trabajos que se estén desarrollando y se dará aviso al Consejo de Monumentos Nacionales, para que visite el área afectada, evalúe la intervención del sitio y defina acciones y medidas que se deberán tomar para rescatar y/o revalorizar el sitio.
- Posteriormente, se aplicará un Plan de Rescate arqueológico el cual será presentado al Consejo de Monumentos Nacionales para obtener autorización de realizar el rescate y traslado de los recursos de valor arqueológico hasta los lugares designados por dicha autoridad.

El Plan de Rescate considerará al menos los siguientes aspectos: un área suficientemente amplia que permita excavar y obtener un adecuado registro sin dañar las evidencias arqueológicas, la recopilación de muestras para ser enviadas a un laboratorio especializado para su lavado, clasificación y embalaje y el envío de los elementos arqueológicos a lugares designados por la Autoridad. Estas labores serán llevadas a cabo por un especialista calificado.

- Se elaborará un informe de las acciones realizadas y los resultados alcanzados, el cual será entregado al Consejo de Monumentos Nacionales y al Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta.

11.5.2 Alteración de Especies de Flora con Problemas de Conservación

En general, las medidas de control asumidas por el proyecto están focalizadas a minimizar las áreas de intervención, optimizar la gestión interna de contratistas y trabajadores, y contar con supervisión experta en terreno.

Si se confirma el riesgo de afectación de ejemplares de flora con problemas de conservación, se tomarán las medidas para rescatar todos los ejemplares, los que serán extraídos del lugar y replantados de acuerdo a los protocolos de rescate que se presentan en el Anexo 11-4 Plan de Rescate de Cactáceas con Problemas de Conservación.

Previo a esta intervención, se informará al SAG Región de Antofagasta el detalle de los individuos encontrados y las acciones que se realizarán para su rescate. En caso de ser necesario, se propondrá una medida de compensación la que será acordada con el SAG.

11.5.3 Alteración de Especies de Fauna con Problemas de Conservación

En general, las medidas de control asumidas por el Proyecto están focalizadas a minimizar las áreas de intervención, optimizar la gestión interna de contratistas y trabajadores, y contar con supervisión experta en terreno.

Si por efectos de la contingencia se viera afectada la fauna silvestre se procederá al rescate inmediato de las especies que estuvieran o pudieran verse afectadas, para ser asentadas momentáneamente en otro lugar coordinado con el SAG y que se encuentre libre de contaminación hasta el momento de su recuperación al punto que sea posible el retorno de las especies al lugar de origen, de acuerdo a lo establecido en el Anexo 11-5 PRO.001.GSAE Avistamiento, Rescate y Traslado de Fauna Silvestre y en el Anexo 5-1 Plan de Rescate de Reptiles.

11.5.4 Incendio en el Área de Faenas

En caso de incendio, el contratista constituirá una brigada de incendios, la que se mantendrá operativa durante toda la construcción. Esta brigada será adecuadamente instruida y se mantendrá un canal de comunicación directa con Bomberos de modo de alertar ante la presencia de un foco de incendio. En el caso de declararse un incendio, será la brigada de incendios conformada por los trabajadores quienes tomarán las acciones inmediatas para controlar la propagación del fuego.

Las medidas de control de accidentes ocasionados por incendios serán:

- El jefe de emergencia o quien asuma el liderazgo de la emergencia, debe informar a bomberos, para el apoyo en las labores de control del incendio. Lo anterior hasta la llegada de bomberos quienes asumirán el liderazgo en el control del incendio.
- Se procederá con la evacuación del personal que se encuentre en peligro.
- Las faenas cercanas al o los focos de incendio serán suspendidas de inmediato, y los trabajadores se sumarán a las labores de apoyo encomendadas por la brigada de incendios.
- Como tarea complementaria al accionar de bomberos, las áreas de mayor riesgo al fuego serán resguardadas para que no sean alcanzadas, especialmente el sector de almacenamiento de combustible.
- Se desconectarán en forma inmediata los equipos eléctricos cercanos al lugar del incidente y se deberá activar la alarma y comunicar al Jefe de Turno acerca del tipo de emergencia, si se activaron los sistemas para el control de incendios, el lugar del incidente, una evaluación preliminar de los daños y si hubo lesionados.

- Seleccionar y trasladar el extintor al lugar del incendio y accionarlo (sólo si está capacitado para su uso) desde una distancia de 3 metros dirigiendo el chorro a la base del fuego.
- Frente a incendios mayores, establecer un perímetro de aislamiento y comunicar el suceso al Coordinador de Emergencias.
- El personal afectado deberá ser trasladado hacia una zona de seguridad predefinida.
- Se procurará mantener despejar las vías de acceso, para facilitar las acciones del personal entrenado para el combate de incendios.
- Posterior al siniestro, el Jefe de Turno informará a la Gerencia sobre las causas que dieron origen al evento y emitirá un reporte con las causas, la evaluación de las pérdidas asociadas e identificando a los lesionados, si los hubiere.

11.5.5 Accidentes de Tránsito

En caso de un accidente de tránsito, se deberá avisar al supervisor y se tomarán las siguientes medidas:

- Asegurarse que los accidentados hayan sido trasladados a centros de atención médica.
- Asegurarse que Carabineros haya sido informado del accidente.
- Disponer equipos y maquinaria para ayudar a despejar la ruta en el más breve plazo (una vez que la autoridad responsable lo autorice).
- Asegurarse de que las compañías de seguros involucradas han sido avisadas en forma oportuna.
- Entregar información oportuna a los encargados de comunicaciones, quienes darán las informaciones a la prensa en forma oficial.
- Registrar el accidente en un formulario previamente definido.

11.5.6 Explosión

En caso de explosiones, el contratista constituirá una brigada de incendios, la que se mantendrá operativa durante toda la construcción. Esta brigada será adecuadamente instruida y se mantendrá un canal de comunicación directa con Bomberos de modo de alertar ante la presencia de un foco de incendio. En el caso de declararse un incendio, será la brigada de incendios conformada por los trabajadores quienes tomarán las acciones inmediatas para controlar la propagación del fuego.

Las medidas de control de accidentes ocasionados por explosiones serán:

- El jefe de emergencia o quien asuma el liderazgo de la emergencia, debe informar a bomberos, para el apoyo en las labores de control del incendio. Lo anterior hasta la llegada de bomberos quienes asumirán el liderazgo en el control del incendio.
- Se procederá con la evacuación del personal que se encuentre en peligro.
- Las faenas cercanas al o los focos de incendio serán suspendidas de inmediato, y los trabajadores se sumarán a las labores de apoyo encomendadas por la brigada de incendios.

- Como tarea complementaria al accionar de bomberos, las áreas de mayor riesgo al fuego serán resguardadas para que no sean alcanzadas, especialmente el sector de almacenamiento de combustible.
- Se desconectarán en forma inmediata los equipos eléctricos cercanos al lugar del incidente y se deberá activar la alarma y comunicar al Jefe de Turno acerca del tipo de emergencia, si se activaron los sistemas para el control de incendios, el lugar del incidente, una evaluación preliminar de los daños y si hubo lesionados.
- Seleccionar y trasladar el extintor al lugar del incendio y accionarlo (sólo si está capacitado para su uso) desde una distancia de 3 metros dirigiendo el chorro a la base del fuego.
- Frente a incendios mayores, establecer un perímetro de aislamiento y comunicar el suceso al Coordinador de Emergencias.
- El personal afectado deberá ser trasladado hacia una zona de seguridad predefinida.
- Se procurará mantener despejar las vías de acceso, para facilitar las acciones del personal entrenado para el combate de incendios.
- Posterior al siniestro, el Jefe de Turno informará a la Gerencia sobre las causas que dieron origen al evento y emitirá un reporte con las causas, la evaluación de las pérdidas asociadas e identificando a los lesionados, si los hubiere.

11.5.7 Derrame de Residuos Peligrosos

Ante una situación de accidente en el transporte que implique un derrame de residuos peligrosos para el ambiente, está previsto proceder de la siguiente forma general:

- Aplicación del procedimiento establecido en la guía “RESPUESTA ANTE DERRAMES” (PRO.033.SIG) de DRT el que se adjunta en el Anexo 11-6.
- El conductor del vehículo está entrenado para aplicar las primeras medidas de control de emergencia, incluyendo la notificación a CODELCO y la empresa contratista, para que a su vez se comuniquen con las autoridades pertinentes en cada caso y así dar inicio a las medidas correspondientes. En caso que el conductor del vehículo accidentado no pudiera atender la emergencia, las primeras medidas serán aplicadas por otros conductores que se dirijan desde/hacia la faena. El testigo de la emergencia deberá informar a la brevedad a su supervisión directa y/o encargados operacionales del área proporcionando la siguiente información: lugar del derrame, residuo derramado, cantidad estimada y personal afectado (si existe).
- Se acudirá inmediatamente al sitio del incidente con los equipos y elementos adecuados para controlar la situación. Se prestarán las atenciones de primeros auxilios si hay personas afectadas y paralelamente se adoptarán las medidas necesarias para aislar el lugar del accidente y mantener el derrame fuera de cauces de agua (si los hay en el lugar).
- Se procederá al retiro del residuo derramado mediante palas, maquinaria pesada o bombas, según se requiera. El residuo será almacenado temporalmente en estanques o recipientes seguros hasta la determinación del sitio y modo de tratamiento y/o disposición.

- La zona de derrame será limpiada completamente. El suelo contaminado será removido y manejado de igual forma que el residuo recuperado.
- Se informará a la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta, dentro de las 24 horas posteriores de ocurrido, de acuerdo a la Resolución Exenta N° 1001/1997 de fecha 08/05/97.
- En la eventualidad que el derrame fuere significativo y alcance un curso de agua, se dará aviso a la Dirección General de Aguas y a la SEREMI de Salud inmediatamente para que la adopten las medidas de resguardo necesarias. Se pondrá en aplicación un monitoreo especial e intensivo de las aguas para evaluar el efecto causado en su calidad. El monitoreo se extendería temporalmente hasta que las condiciones naturales del agua se recuperen.

Se evaluarán las causas del accidente y en función del análisis se adoptarán las medidas pertinentes para prevenir futuras situaciones de esa naturaleza.

En el caso específico de accidentes donde estén involucrados camiones de transporte de residuos combustibles, se adoptará la siguiente precaución especial:

- En caso de incendio, sólo se aplicará agua para enfriar instalaciones (estanques, válvulas, etc.) sometidas a calor. No se agregará agua a residuos combustibles derramados o en combustión.
- Se aislará el área en alrededor de 100 m utilizando los elementos necesarios (cintas, conos, etc.).
- Se agregarán pretilas adicionales en las cercanías de cursos de agua para prevenir su contaminación.
- Se informará a la comunidad del incendio o explosión y de ser necesario se tomarán medidas de evacuación dentro de los 1.000 m en su alrededor.

Los procedimientos frente a un derrame dentro de las instalaciones mineras incluyen lo siguiente:

- En primer lugar se interrumpirá la fuente de alimentación o carga de la pulpa o líquido de proceso mediante el cierre de válvulas o corte de bombas impulsoras. Esta acción será ejecutada desde la sala de control o directamente por el personal de inspección, según sea el caso.
- El testigo del derrame deberá informar a la brevedad a su supervisión directa y/o encargados operacionales del área proporcionando la siguiente información: lugar del derrame, cantidad estimada y personal afectado (si existe).
- Inmediatamente se acudirá al sitio afectado para adoptar las medidas necesarias para mantener el derramen confinado dentro de los edificios, sin extenderse hacia el ambiente. Si fuere necesario se habilitarían pequeños diques o canaletas en torno al derrame. Se debe considerar que la mayoría de las instalaciones estarán sobre piso de concreto con pendientes hacia una canaleta y sentina de recuperación de derrames, por lo que la posibilidad de afectar el ambiente es muy baja.
- Se procederá al retiro del residuo derramado mediante palas, maquinaria pesada o bombas, según se requiera. El residuo será almacenado temporalmente en estanques o recipientes seguros hasta la determinación del sitio y modo de tratamiento y/o disposición.

- La zona de derrame será limpiada completamente. El suelo contaminado, en caso de existir, será removido y manejado de forma similar al producto derramado.
- Se informará a la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta, dentro de las 24 horas posteriores de ocurrido, de acuerdo a la Resolución Exenta N° 1001/1997 de fecha 08/05/97.
- En la eventualidad que el derrame fuere significativo y alcance un curso de agua, se dará aviso a la Dirección General de Aguas y a la SEREMI de Salud inmediatamente para que la adopten las medidas de resguardo necesarias. Se pondrá en aplicación un monitoreo especial e intensivo de las aguas para evaluar el efecto causado en su calidad. El monitoreo se extendería temporalmente hasta que las condiciones naturales del agua se recuperen.

11.5.8 Derrame de Sustancias Peligrosas

Ante una situación de accidente en el transporte que implique un derrame de sustancias peligrosas para el ambiente, está previsto proceder de la siguiente forma general:

- Aplicación del procedimiento establecido en la guía “RESPUESTA ANTE DERRAMES” (PRO.033.SIG) de DRT el que se adjunta en el Anexo 11-6.
- El conductor del vehículo está entrenado para aplicar las primeras medidas de control de emergencia, incluyendo la notificación a CODELCO y la empresa contratista, para que a su vez se comuniquen con las autoridades pertinentes en cada caso y así dar inicio a las medidas correspondientes. En caso que el conductor del vehículo accidentado no pudiera atender la emergencia, las primeras medidas serán aplicadas por otros conductores que se dirijan desde/hacia la faena. El testigo de la emergencia deberá informar a la brevedad a su supervisión directa y/o encargados operacionales del área proporcionando la siguiente información: lugar del derrame, sustancia derramada, cantidad estimada y personal afectado (si existe).
- Se acudirá inmediatamente al sitio del incidente con los equipos y elementos adecuados para controlar la situación. Se prestarán las atenciones de primeros auxilios si hay personas afectadas y paralelamente se adoptarán las medidas necesarias para aislar el lugar del accidente y mantener el derrame fuera de cauces de agua (si los hay en el lugar).
- Se procederá al retiro de la sustancia derramada mediante palas, maquinaria pesada o bombas, según se requiera. La sustancia será almacenada temporalmente en estanques o recipientes seguros. Las sustancias se enviarán a faena para proceder con su análisis y determinación del sitio y modo de tratamiento y/o disposición.
- La zona de derrame será limpiada completamente. El suelo contaminado será removido y manejado de igual forma que la sustancia recuperada.
- Se informará a la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta, dentro de las 24 horas posteriores de ocurrido, de acuerdo a la Resolución Exenta N° 1001/1997 de fecha 08/05/97.
- En la eventualidad que el derrame fuere significativo y alcance un curso de agua, se dará aviso a la Dirección General de Aguas y a la SEREMI de Salud inmediatamente para que la adopten las medidas de resguardo necesarias. Se pondrá en aplicación un

monitoreo especial e intensivo de las aguas para evaluar el efecto causado en su calidad. El monitoreo se extendería temporalmente hasta que las condiciones naturales del agua se recuperen.

Se evaluarán las causas del accidente y en función del análisis se adoptarán las medidas pertinentes para prevenir futuras situaciones de esa naturaleza.

En el caso específico de accidentes donde estén involucrados camiones de transporte de sustancias combustibles, se adoptará la siguiente precaución especial:

- En caso de incendio, sólo se aplicará agua para enfriar instalaciones (estanques, válvulas, etc.) sometidas a calor. No se agregará agua a sustancias combustibles derramados o en combustión.
- Se aislará el área en alrededor de 100 m utilizando los elementos necesarios (cintas, conos, etc.).
- Se agregarán pretilos adicionales en las cercanías de cursos de agua para prevenir su contaminación.
- Se informará a la comunidad del incendio o explosión y de ser necesario se tomarán medidas de evacuación dentro de los 1.000 m en su alrededor.

Los procedimientos frente a un derrame dentro de las instalaciones mineras incluyen lo siguiente:

- En primer lugar se interrumpirá la fuente de alimentación o carga de la pulpa o líquido de proceso mediante el cierre de válvulas o corte de bombas impulsoras. Esta acción será ejecutada desde la sala de control o directamente por el personal de inspección, según sea el caso.
- El testigo del derrame deberá informar a la brevedad a su supervisión directa y/o encargados operacionales del área proporcionando la siguiente información: lugar del derrame, cantidad estimada y personal afectado (si existe).
- Inmediatamente se acudirá al sitio afectado para adoptar las medidas necesarias para mantener el derramen confinado dentro de los edificios, sin extenderse hacia el ambiente. Si fuere necesario se habilitarían pequeños diques o canaletas en torno al derrame. Se debe considerar que la mayoría de las instalaciones estarán sobre piso de concreto con pendientes hacia una canaleta y sentina de recuperación de derrames, por lo que la posibilidad de afectar el ambiente es muy baja.
- Se procederá al retiro de la sustancia derramada mediante palas, maquinaria pesada o bombas, según se requiera. La sustancia será almacenada temporalmente en estanques o recipientes seguros. Si se trata de pulpas o líquidos de proceso aprovechables, éstos se recircularán a la etapa del proceso correspondiente; si se trata de sustancias líquidas o pulpas inutilizables, éstas se manejarán de acuerdo a su naturaleza peligrosas o inocuas, haciendo uso de los medios e instalaciones existentes en la faena, incluyendo el depósito de residuos peligrosos.
- La zona de derrame será limpiada completamente. El suelo contaminado, en caso de existir, será removido y manejado de forma similar al producto derramado.
- Se informará a la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta, dentro de las 24 horas posteriores de ocurrido, de acuerdo a la Resolución Exenta N° 1001/1997 de fecha 08/05/97.

- En la eventualidad que el derrame fuere significativo y alcance un curso de agua, se dará aviso a la Dirección General de Aguas y a la SEREMI de Salud inmediatamente para que la adopten las medidas de resguardo necesarias. Se pondrá en aplicación un monitoreo especial e intensivo de las aguas para evaluar el efecto causado en su calidad. El monitoreo se extendería temporalmente hasta que las condiciones naturales del agua se recuperen.

Ante una situación de rotura o filtración de tubería de líquidos de proceso, combustibles e insumos en general, está previsto adoptar las siguientes medidas:

- Los derrames fluirán por gravedad por el piso de concreto hacia las canaletas y sentinas de intercepción y acumulación, desde donde serán retornados al proceso mediante bombas de piso.
- En caso de fuga en las cañerías exteriores, se accionarán válvulas para interrumpir el flujo y se procederá a la reparación de la cañería. Luego se procederá a la limpieza del terreno afectado.

En caso de derrame de combustible o insumos desde estanques de almacenamiento está previsto adoptar las siguientes medidas:

- El producto derramado quedará retenido en el pretil de contención.
- Se procederá a la reparación de la instalación. Si es necesario, el producto contenido en el pretil será enviado a un estanque auxiliar.
- Luego solucionado el desperfecto se procederá al bombeo y almacenamiento del producto en el estanque.

11.5.9 Derrame de Concentrado durante el Transporte en Camión

Este tipo de contingencia puede ocurrir durante el transporte por las rutas autorizadas, o en cualquier traslado de concentrado ante lo cual se deberá:

- Aplicar el procedimiento establecido en la guía “RESPUESTA ANTE DERRAMES” (PRO.033.SIG) de DRT el que se adjunta en el Anexo 11-6.
- Se dispondrá de equipamiento como arena, para el control de derrame y se establecerán los procedimientos para atender los eventuales accidentes que pudieran ocurrir durante el transporte.
- El conductor del vehículo deberá estar entrenado en el manejo y manipulación de las sustancia que transporta, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames, para aplicar las primeras medidas de control de la emergencia, incluyendo la notificación a CODELCO y/o empresa contratista, para que a su vez se comuniquen con las autoridades pertinentes en cada caso y así dar inicio a las medidas correspondientes.
- Los camiones deberán contar con comunicación por radio, equipo de primeros auxilios, equipo de emergencia (palas, elementos absorbentes, extintores de fuego, elementos de protección personal, según corresponda).
- En caso que el conductor del vehículo accidentado no pudiera atender la emergencia, las primeras medidas serán aplicadas por otros conductores que se encuentren realizando el mismo recorrido que el transporte accidentado.

- El testigo de la emergencia deberá informar a la brevedad a su supervisión directa y/o encargados operacionales del área proporcionando la siguiente información: lugar del derrame, cantidad derramada y personal afectado (si existe).
- La Brigada de Emergencias acudirá inmediatamente al sitio del accidente con los equipos y elementos adecuados para controlar la situación.
- Se prestarán las atenciones de primeros auxilios si hay personas afectadas y paralelamente se adoptarán las medidas necesarias para aislar el lugar del accidente y mantener el derrame fuera de cauces de agua (si los hay en el lugar).
- Se procederá al retiro del concentrado mediante palas, maquinaria pesada, según se requiera.
- La zona de derrame será limpiada completamente. El suelo contaminado será removido y manejado de igual forma que el material recuperado.
- Se informará a la Dirección Regional de la Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI), a la SEREMI de Salud y al SEA Región de Antofagasta, dentro de las 24 horas posteriores de ocurrido el derrame.
- Se evaluarán las causas del accidente y en función del análisis se adoptarán las medidas pertinentes para prevenir futuras situaciones de esa naturaleza.
- Se elaborará registro del incidente.

El Proyecto contará con un equipo de vigilancia y emergencia para atender los derrames que ocurran en la ruta de transporte de concentrado. Adicionalmente el Proyecto contará con un sistema de reclamos y/o sugerencias para recibir y gestionar las inquietudes de la comunidad.

11.5.10 Accidentes Laborales y/o Emergencias Médicas

Generada la situación de emergencia, el área afectada dará aviso de inmediato al Policlínico más cercano, ocupando los sistemas de comunicación establecidos. La persona que comunica puede ser el prevencionista de riesgos o cualquier persona del área o el propio afectado. El Proyecto considera brigadas de emergencia en terreno con equipamiento, vehículos adecuados y personal entrenado.

Si las condiciones de él o los afectados lo permiten, la brigada de emergencias deberá prestar los primeros auxilios pertinentes.

El paramédico y/o el médico una vez llegado al lugar, procede a realizar una evaluación preliminar y rápida de:

- Número de lesionados,
- Los lesionados o enfermos, utilizando el ABC y TRIAGE,
- Condiciones especiales (atrapamiento, aplastamiento, suspendidos, quemaduras),
- Riesgos inminentes del lugar (peligro de explosión, derrame, etc.).

Una vez estabilizados los pacientes se procede a su traslado al Policlínico para completar la primera atención. El traslado se deberá efectuar mediante los medios de transporte adecuados por lo que deberá haber vehículo especial permanentemente en el área de trabajos.

En el lugar de atención de emergencia, el médico procede a la evaluación completa e inicio de tratamiento. Después de concluido éste, el médico decide respecto del procedimiento a seguir con el paciente.

Evacuación y transporte de lesionados:

1. En caso de una atención médica o paramédica menor, en la cual el trabajador puede volver a trabajar inmediatamente, se reintegra a su trabajo.
2. Cuando se trata de una emergencia leve a moderada y en la cual debe quedar con reposo, el médico es el responsable de la decisión a tomar, la cual puede considerar:
 - Reposo breve en policlínico o en sector hospedaje.
 - Derivación a un Centro Asistencial: En este caso dependiendo de las condiciones del paciente, puede ser trasladado vía terrestre en ambulancia o vía aérea (helicóptero). La decisión es médica.
3. Los traslados de pacientes pueden ser en coordinación con Centro Asistencial, de tal suerte de hacer un medio camino, para evitar que la faena esté sin vehículo de emergencia y sin paramédico. Todo traslado debe ir acompañado de paramédico.

11.5.11 Rotura de Tuberías y/o Sistema de Inyección de Hipoclorito

Rotura acueducto

- Dar aviso a las autoridades competentes.
- Suspender el bombeo de agua desalada y disponer de ella en las piscinas de emergencia construidas en las estaciones de bombeo.
- Elaborar plan de trabajo y diseño de reparación que incluya lo siguiente:
 - Plan y diseño de reparación de emergencia, de ser posible.
 - Plan y diseño de reparación definitiva.
- Reparación de la rotura o reemplazo de la sección, de acuerdo al daño ocurrido, de acuerdo al plan de trabajo.
- Investigación de eventuales causas y la definición de medidas preventivas y/o correctivas finales.
- Se procederá al reacondicionamiento del sector afectado mediante el uso de maquinaria pesada, hasta lograr una condición adecuada y segura.
- Se procederá a la reparación de la rotura.
- En caso de una rotura en los puntos bajos del acueducto, que se encuentran a una cota más baja que las piscinas de emergencia, se contará con obras de desvío de aguas a zonas seguras y cámaras disipadoras de energía.

Rotura sistema de inyección de hipoclorito

- En caso de rotura del sistema de inyección de hipoclorito, se detiene automáticamente la dosificación de hipoclorito de sodio.
- Reparación de la rotura.

- Verificación de la reparación y puesta en marcha.

11.5.12 Derrame de Relave

Para el transporte y depositación de relaves se utilizará en un primer tramo un sistema de canaleta de hormigón desde el área de espesadores hasta la cámara de alimentación del sistema de descarga al depósito del tranque.

En el caso de una fuga significativa de relaves en su transporte, desde la planta concentradora de flotación hacia el área de los espesadores de alta densidad hasta el depósito de relaves, se seguirán las siguientes acciones generales:

- Se procederá a la paralización del sistema de transporte en el área.
- Se acudirá inmediatamente al sitio del derrame o fuga de relaves con los equipos y elementos adecuados para controlar la situación. Se adoptarán las medidas necesarias para confinar el derrame de relaves en el sitio de la rotura de la conducción y mantenerlo fuera de cauces de agua o canales de aguas no contactadas, en el caso que los hubiere.
- Se procederá al retiro de relaves derramado mediante palas o maquinaria pesada, y su disposición en el área de acopio de emergencias o directamente en el área de origen o destino final.
- La zona del derrame será limpiada completamente.
- El relave acumulado en el área de acopio será cargado en camiones y reenviado al proceso.
- Paralelamente se procederá a la reparación del desperfecto o falla en el sistema de transporte y a la adopción de medidas preventivas adicionales, si ello fuese necesario.
- Se comunicará de inmediato a las autoridades de emergencia.
- Se procederá a una investigación de las causas que generó la situación
- Seguimiento de efecto a mediano y largo plazo. Se realizarán monitoreos en la zona de la fuga o derrame, con el fin de evaluar los efectos que podrán originarse a mediano y largo plazo.

11.5.13 Deslizamiento o Falla de Material en el Rajo Minero

Ante una situación de falla de taludes o desprendimiento de material en el depósito de estéril o en el rajo de la mina, está previsto proceder de la siguiente forma:

- Se evaluará la situación de estabilidad de los taludes afectados para asegurar que exista una condición estable antes que ingresen personas y equipos al sector afectado.
- Se procederá al reacondicionamiento del sector afectado mediante el uso de maquinaria pesada, hasta lograr una condición adecuada y segura.

- El material desprendido será retirado del lugar (si ello es necesario, por ejemplo si interrumpe alguna vía de circulación) y dispuesto normalmente en el depósito de estéril.
- En caso de ser necesario, se redefinirá la geometría y diseño de la obra comprometida para prevenir situaciones similares en el futuro.

11.5.14 Eventos Naturales

Para enfrentar situaciones de sismos de alta magnitud, se procederá a la evacuación del personal a las zonas de seguridad previamente definidas y conocidas por los trabajadores. Durante la evacuación se deberá tener especial cuidado con la caída de paredes, ladrillos, artefactos eléctricos, estanterías y otros muebles que se puedan desplomar. Las personas deberán mantenerse alejadas de las ventanas, espejos, etc. Asimismo, deberán alejarse de estructuras altas, paredes, postes de líneas de energía eléctrica y otros objetos que pueden caer.

Ante un sismo con intensidad Mercalli superior a 6,0 se realizarán las siguientes acciones:

- Se dispondrá de planes de evacuación del personal para estos eventos, en dirección a las zonas de seguridad previamente establecidas. En el caso de las instalaciones en Sector Planta Desaladora, ante la ocurrencia de un sismo de magnitud, el Jefe de operaciones o Jefe de Turno ordenará la evacuación del personal hacia las zonas de seguridad respectivas (sobre la cota tsunami).
- Realizar una inspección general de todas las instalaciones, observando la posible ocurrencia de grietas en las estructuras o deslizamientos en los taludes.
- Realizar inspecciones técnicas especializadas, para luego emitir un informe con las acciones de control y/o reparación de las instalaciones.
- Iniciar los trabajos de control recomendados al más breve plazo.

Ante tormentas (condiciones extremas de lluvia, viento o relámpago) se adoptarán las siguientes medidas:

- Coordinar con los trabajadores que se encuentren a la intemperie se dirijan a lugares cubiertos hasta que cambien las condiciones climáticas adversas.
- Prohibir el uso de equipos y/o instrumentos eléctricos al interior de todas las dependencias durante una tormenta eléctrica, ordenando además que el personal se mantenga alejado de puertas, ventanas, pilares o estructuras metálicas.

Luego de pasado el evento y de tener la certeza que no habrá réplicas (información confirmada por las autoridades competentes), se procederá al reacondicionamiento de caminos y áreas de operación afectadas, hasta lograr una condición de trabajo y transporte adecuada y segura.

Finalmente, en función de una alerta de Tsunami en el sector de la Planta Desaladora y/o en caso de Inundaciones, el Jefe de Turno o Supervisor a cargo una vez notificado deberá:

- Informar al Jefe de Turno o Superior a cargo del estado de las instalaciones donde se encuentra.
- Una vez notificado de la situación de emergencia deberá asumir la dirección y coordinación de la emergencia, en primera instancia.

- Solicitará apoyo al Grupo Operativo Unidad de Emergencia de acuerdo al procedimiento de aviso y alarma. Si existen lesionados se avisará al Servicio Médico.
- En terreno proporcionará las instrucciones necesarias para el control de la emergencia hasta la llegada del Operador de Emergencia de Turno de la Unidad de Emergencia. Las acciones de mitigación deberán contemplar los siguientes puntos:
 - Cortar el suministro de energía de los sectores afectados o con peligro de riesgo.
 - Retirar equipos y/o materiales que puedan ser arrastrados por las aguas.
 - Colocar muros de protección, preparados con sacos de arpillerá y maicillo, a las instalaciones con riesgo de inundación.
- A la llegada del Grupo Operativo Unidad de Emergencia, el Encargado de esta unidad asumirá el control de la emergencia. Esta unidad cuenta con un camión especial, equipado con motobomba, especial para este tipo de emergencias.
- Se elaborará una lista del personal bajo su responsabilidad, detallando su ubicación y condiciones en que se encuentran.
- Si el Operador de Emergencia de Turno de la Unidad de Emergencia decide evacuar el personal del área afectada, indicará a su personal las vías de evacuación expeditas y el lugar de reunión.
- Se solicitará al Grupo Operativo de Mantenimiento y Servicios la inspección de equipos y/o instalaciones y la reposición y/o reparación de los equipos o instalaciones dañadas.
- Una vez superada la emergencia se deberá elaborar un informe al Jefe de Área, indicando las medidas adoptadas para mitigar la emergencia y los daños causados en el área.

En caso de crecida de mar, se regirá por el siguiente plan:

- El Operador de Emergencia de Turno dará aviso al jefe turno Protección Industrial y Emergencia, el cual comunicará a las jefaturas correspondientes para que se constituya el Comité de Emergencias, el cual asumirá las acciones establecidas en el procedimiento
- En terreno el Operador de Emergencia de Turno dará las instrucciones a los Jefes de Turno para preparar sus áreas antes de la crecida de mar.
- El Comité de Emergencia mantendrá comunicación permanente con Capitanía Puerto correspondiente, a fin de conocer el avance del mar.
- Cada Jefe de Turno deberá adoptar las medidas necesarias para mitigar los efectos de la emergencia, tales como:
 - Cortar el suministro de energía de los sectores afectados o con peligro de riesgo.
 - Colocar muros de protección, preparados con sacos de arpillerá y maicillo, a las instalaciones con riesgo de inundación.

Las decisiones a adoptar durante una emergencia por tsunami, deberán estar siempre basadas en los informes que presenten las autoridades, como igualmente, tener en cuenta la diferencia entre un origen local de uno externo, puesto que si es de carácter local, no sólo el tsunami podría presentar un proceso más prolongado en el tiempo, sino que podrían registrarse réplicas del mismo sismo original.

En caso de tsunami, el plan de contingencia indica que se debe:

- Activar los canales de información con las Autoridades respectivas (SHOA, ONEMI, OREMI, Gobernación Marítima, Carabineros, etc.).
- Mantener la calma y permanecer en el lugar de trabajo.
- Alejarse de muros y elementos colgantes.
- Ayudar a quien lo requiera.
- Alejarse de lugares donde existan objetos en altura, que pudieran caer.
- No desplazarse en vehículos, ya que puede producir accidentes, atropellos o congestión.
- Lleve lo estrictamente necesario.
- Esperar las instrucciones del Jefe de Turno o Superior a cargo, quien guiará al punto de reunión o Zona de Seguridad.
- El Jefe de Turno de Protección Industrial y Emergencia dará aviso por el micrófono de la sirena de emergencia de dicha situación a todo el personal.
- Una vez recibida la instrucción de evacuación, deberán dirigirse hacia la entrada principal de la faena, donde serán evacuados, con todos los medios disponibles, hacia los cerros.
- Si ha habido derrumbes y hay personas lesionadas, se deberá solicitar la presencia de personas que puedan prestar Primeros Auxilios para que sean trasladados para su atención Médica.

Dentro de los antecedentes que conformarán este Plan se encontrará:

- Carta de Inundación, donde indican zonas o sectores de seguridad, aquellos que se encuentren fuera de la zona inundable y su distancia.
- Vías expeditas hacia las zonas de seguridad.