

Tercer Suplemento del Registro Oficial No.339 , 27 de Noviembre 2020

Normativa: Vigente

Última Reforma: No reformado

REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL ÁMBITO MINERO (Resolución No. ARCERNNR-013/2020)

EL DIRECTORIO DE LA AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DE ENERGÍA Y RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 313 de la Constitución de la República establece que: “*(...) Los sectores estratégicos de decisión y control exclusivo del Estado son aquellos que por su trascendencia y magnitud tienen decisiva influencia económica, social, política o ambiental y deberán orientarse al pleno desarrollo de los derechos y al interés social. Se consideran sectores estratégicos (...) los recursos naturales no renovables, (...)*”;

Que, el artículo 317 de la Constitución de la República del Ecuador dispone: “*Los recursos naturales no renovables pertenezcan al patrimonio inalienable e imprescriptible del Estado. En su gestión, el Estado priorizará la responsabilidad intergeneracional, la conservación de la naturaleza, y minimizará los impactos negativos de carácter ambiental, cultural, social y económico*”;

Que, el artículo 326 de la Constitución de la República, establece en su numeral 5 que: “*Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar*”; y; el numeral 6 establece que: “*Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo, y a mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley*”;

Que, el artículo 66 de la Constitución de la República, en su numeral 29, literal b) señala que, “*Los derechos de libertad de las personas también incluye, la prohibición de la esclavitud, la explotación, la servidumbre y el tráfico y la trata de seres humanos en todas sus formas(...)*”;

Que, el numeral 2 del artículo 46 de la Constitución de la República del Ecuador establece: “*El Estado adoptará, entre otras, las siguientes medidas que aseguren a las niñas, niños y adolescentes: Protección especial contra cualquier tipo de explotación laboral o*

económica. Se prohíbe el trabajo de menores de quince años, y se implementarán políticas de erradicación progresiva del trabajo infantil (...);

Que, la Decisión 584 del Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores que contiene el "*Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*" y su Reglamento expedido mediante Resolución 957, establecen los lineamientos generales para los países que integran la Comunidad Andina; la política de prevención de riesgos del trabajo; seguridad y salud en centros de trabajo; obligaciones de los empleadores; obligaciones de los trabajadores, y sanciones por incumplimientos;

Que, de conformidad con el artículo 4 del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, adoptado mediante Decisión 584 del Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores, los Países Miembros, en el marco de sus Sistemas Nacionales de Seguridad y Salud en el Trabajo, deben propiciar el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación, o sobrevengan durante el trabajo;

Que, el artículo 1 del Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, adoptado mediante Resolución 957 de la Secretaría General de la Comunidad Andina, determina los componentes técnicos de los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo a ser desarrollados por los Países Miembros;

Que, conforme al artículo 8 de la Ley de Minería, corresponde a la Agencia de Regulación y Control Minero ARCOM el ejercicio de la potestad estatal de vigilancia, auditoría, intervención y control de las diversas fases de la actividad minera, teniendo competencia para supervisar y adoptar acciones administrativas que coadyuven al aprovechamiento racional y técnico del recurso minero, y el cumplimiento de las obligaciones de responsabilidad social y ambiental que asuman los titulares de derechos mineros, para lo que de conformidad con el artículo 9 del mismo cuerpo legal deberá: "(...) *literal b) expedir regulaciones y planes técnicos para el correcto funcionamiento y desarrollo del sector; literal h) vigilar que en las actividades mineras no se encuentren trabajando, o prestando servicios niños, niñas y adolescentes; y, velar por el cumplimiento del artículo 43 de la Constitución de la República, así como sancionar a quienes infringieren dicha disposición; : literal l), ejercerá el control técnico y aplicará las sanciones del caso para asegurar la correcta aplicación de las políticas y regulaciones del sector*";

Que, el artículo 68 de la Ley de Minería indica que en materia de seguridad e higiene minera-industrial, los titulares de derechos mineros tienen la obligación de preservar la salud mental, física y la vida de su personal técnico y de sus trabajadores, aplicando las normas de seguridad e higiene minera-industrial previstas en las disposiciones pertinentes, de conformidad con las aprobaciones de los lugares de trabajo efectuadas por la Agencia de Regulación y Control Minero ARCOM y el Ministerio del Trabajo, así como que los concesionarios mineros están obligados a tener aprobado y en vigencia un

Reglamento Interno de Salud Ocupacional y Seguridad Minera, sujetándose a las disposiciones del Reglamento de Seguridad Minera y demás Reglamentos pertinentes que para el efecto dictaren las instituciones correspondientes;

Que, el Código del Trabajo en su artículo 38 señala: "*Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando, a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo con las disposiciones de este Código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social*";

Que, el Código del Trabajo en su artículo 410, prevé que: "*Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o vida. Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo*";

Que, el Código del Trabajo en su artículo 432 prescribe: "*En las empresas sujetas al régimen del seguro de riesgos del trabajo, además de las reglas sobre prevención de riesgos establecidos en este Capítulo, deberán observarse también las disposiciones o normas que dictare el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social*";

Que, el Código del Trabajo en su artículo 134, establece: "*Prohibírese toda clase de trabajo, por cuenta ajena, a los niños, niñas y adolescentes menores de quince años. El empleador que viole esta prohibición pagará al menor de quince años el doble de la remuneración, no estará exento de cumplir con todas las obligaciones laborales y sociales derivadas de la relación laboral, incluidas todas las prestaciones y beneficios de la seguridad social, y será sancionado con el máximo de la multa prevista en el artículo 95 del Código de la Niñez y Adolescencia, y con la clausura del establecimiento en caso de reincidencia*";

Que, el segundo inciso del artículo 134 del Código del Trabajo señala que las autoridades administrativas, jueces y empleadores observarán las normas contenidas en el Código de la Niñez y Adolescencia, en especial respecto a la erradicación del trabajo infantil, los trabajos formativos como prácticas culturales, los derechos laborales y sociales, así como las medidas de protección de los niños, niñas y adolescentes contra la explotación laboral;

Que, el numeral 1 del artículo 87 del Código de la niñez y adolescencia dispone: "*Se prohíbe el trabajo de adolescentes: 1. En minas, basurales, camales, canteras e industrias extractivas de cualquier clase*";

Que, el Código de Trabajo se establecen las formas de trabajo prohibidas para adolescentes; en el artículo 138, literal f) prohíbe expresamente "*Los trabajos subterráneos o canteras*"; y constan además en el artículo 5 del Listado de actividades peligrosas en el trabajo de adolescentes;

Que, el artículo 91 del Código Orgánico Integral Penal señala que, “*La captación, transportación, traslado, entrega, acogida o recepción para sí o para terceros de una o más personas, ya sea dentro del país o desde o hacia otros países con fines de explotación, constituye delito de trata de personas*”;

Que, el Art. 52 de la Ley Orgánica de Justicia Laboral y Reconocimiento del Trabajo en el Hogar, establece que el Ministerio del Trabajo es el rector en la seguridad en el trabajo y la prevención de riesgos laborales;

Que, mediante Decreto Ejecutivo No. 2393 del 17 de noviembre de 1986 se expidió el “*Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo*”, mismo que en su artículo 1 establece como objetivo de toda actividad laboral y todo centro de trabajo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del ambiente del trabajo;

Que, mediante Decreto Ejecutivo No. 3934 de 30 de julio de 1996, se expidió el Reglamento de Seguridad Minera, el cual, en su artículo 3 establece que, respecto a los procedimientos de la seguridad minera, le corresponde al Ministerio sectorial, aplicar los procedimientos a la seguridad minera, dentro del ámbito de su competencia, sin perjuicio de la aplicación que esta Secretaría de Estado deba dar al Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo, Decreto Ejecutivo 2393;

Que, mediante Acuerdo Ministerial No. 1404 se expide el Reglamento del Funcionamiento del Servicio Médico de Empresas que en su art. 1 establece: “*El Servicio Médico de Empresa, que se basará en la aplicación práctica y efectiva de la Medicina Laboral, tendrá como objetivo fundamental el mantenimiento de la salud integral del trabajador, que deberá traducirse en un elevado estado de bienestar físico, mental y social del mismo.*”;

Que, el artículo 8 del Reglamento General de la Ley de Minería, otorga jurisdicción y competencia a la Agencia de Regulación y Control Minero ARCOM en todo el territorio nacional, además de las atribuciones que constan en la ley y se establecen en su estatuto;

Que, la Disposición General Cuarta del Reglamento General de la Ley de Minería, faculta al Ministerio Sectorial, al Directorio de la Agencia de Regulación y Control Minero y a su Director Ejecutivo, para que expidan las resoluciones que sean necesarias para la implementación del mencionado Reglamento;

Que, el artículo 1 del Decreto Ejecutivo No. 1036 de 06 de mayo de 2020, dispuso la Fusión de la Agencia de Regulación y Control Minero, la Agencia de Regulación y Control de Electricidad y la Agencia de Regulación y Control de Hidrocarburos en una sola entidad, denominada “*Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No*

Renovables”;

Que, el artículo 2 del Decreto Ejecutivo No. 1036 establece que: “*Una vez concluido el proceso de fusión, todas las atribuciones, funciones, programas, proyectos, representaciones y delegaciones constantes en leyes, decretos, reglamentos y demás normativa vigente que le correspondían a la Agencia de Regulación y Control Minero, a la Agencia de Regulación y Control de Electricidad y a la Agencia de Regulación y Control de Hidrocarburos, serán asumidas por la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables”;*

Que, el Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, mediante Resolución No. CD. 513 de 12 de julio de 2017, expidió el Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, el cual indica en su artículo 55: “*Mecanismos de la Prevención de Riesgos del Trabajo: Las empresas deberán implementar mecanismos de prevención de riesgos del trabajo, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias, haciendo énfasis en lo referente a la acción técnica que incluye: Acción Técnica: identificación de peligros y factores de riesgo, medición de factores de riesgo, evaluación de factores de riesgo, control operativo integral, vigilancia ambiental laboral y de la salud, evaluaciones periódicas”;*

Que, mediante Oficio Nro. ARCOM-ARCOM-2020-0282-OF, dirigido a la Señora Magíster María Cecilia Peña Paz, Directora de Seguridad, Salud en el Trabajo y Gestión Integral de Riesgos del Ministerio del Trabajo, de fecha 25 de junio de 2020, el Director Ejecutivo de la entonces ARCOM Ingeniero Gustavo Antonio Tapia Buenaño, solicita: “*solicito muy cordialmente, se emita un pronunciamiento desde el Ministerio de Trabajo, en el que se aclare si la Agencia de Regulación y Control Minero, ARCOM a través de su Directorio, tiene la facultad de emitir reglamentación secundaria como es el “Reglamento en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Ámbito Minero”, que sea de cumplimiento obligatorio para todas las personas naturales y jurídicas que tengan títulos mineros dentro del país y para las demás instituciones públicas con atribuciones en la materia”;*

Que, mediante Memorando Nro. MDT-SISPTE-2020-0174-M Quito, D.M., de fecha 27 de julio de 2020, el Mgs. Luis Eduardo Taipe Guanoluisa, en su calidad de SUBSECRETARIO INTERINSTITUCIONAL DEL SERVICIO PUBLICO, TRABAJO Y EMPLEO, en respuesta al Oficio Nro. ARCOM-ARCOM-2020-0282-OF, emite su “*Pronunciamiento respecto a la competencia de la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables para emitir normativa en seguridad y salud en el trabajo*” en el que textualmente concluye que: “*5.- CONCLUSIÓN. -En base al contenido de su oficio y de la normativa up supra, se señala que corresponde a la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables en cumplimiento a la Constitución y la Ley expedir los reglamentos necesarios para el cumplimiento de las obligaciones de responsabilidad social y ambiental por parte de los titulares de derechos mineros, entre ellos el regular la materia de salud y seguridad en la actividad minera.”;*

Que, la Dirección de Regulación y Normativa Minera mediante Memorando Nro. ARCERNNR-DRNIM-2020-0007-ME del 07 de septiembre de 2020, emite Informe al proyecto de REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL ÁMBITO MINERO;

Que, la Coordinación Técnica de Regulación y Control Minero, mediante Memorando Nro. ARCERNNR-CTRCM-2020-0060-ME del 07 de septiembre de 2020 emite Informe Técnico favorable al proyecto de REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL ÁMBITO MINERO;

Que, la Coordinación General Jurídica, mediante Memorando Nro. ARCERNNR-CGJ-2020-0176-ME del 07 de septiembre de 2020, emite Informe Jurídico favorable al proyecto **de REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL ÁMBITO MINERO.**;

Que, es necesario contar con un Reglamento que permita el adecuado cumplimiento de las normas de seguridad e higiene minera-industrial, aplicables a la actividad minera ecuatoriana a fin de preservar tanto la salud y vida en su personal, como de los trabajos e infraestructura del sector;

En ejercicio de las atribuciones conferidas en los artículos 9, 11, y 68 de la Ley de Minería, en concordancia con el artículo 8 del Reglamento General a la Ley de Minería y el Decreto Ejecutivo Nro. 1036, el Directorio de la ARCERNNR.

RESUELVE: EXPEDIR EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL ÁMBITO MINERO

Título I
DEL OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Art. 1.- Objeto.- El objeto de este Reglamento es precautelar la seguridad y salud en el trabajo de las personas en todas las fases de la actividad minera, como lo señala el Capítulo VII, artículo 27 de la Ley de Minería. Este Reglamento dispone los lineamientos generales en seguridad y salud en el trabajo para los regímenes especiales de minería artesanal, pequeña, mediana y gran minería.

Para el efecto, deberá observarse lo establecido en leyes, normas supletorias y normativa técnica – legal aplicable en el sector que se cumplirán en todo lo que corresponda y no se encuentre expresamente normado en este reglamento, respetando la jerarquía normativa.

Art. 2.- Ámbito de aplicación. - Las disposiciones de este Reglamento son aplicables en el ámbito señalado en los artículos 1 y 2 de la Ley de Minería, y particularmente en las fases de exploración, explotación, beneficio, fundición, refinación y cierre de minas.

Título II

ENTIDADES DE CONTROL DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL ÁMBITO MINERO

Art. 3.- Rectoría de las políticas. - Corresponde al Ministerio Sectorial el ejercicio de las políticas públicas del área geológica minera y la expedición de acuerdos y resoluciones administrativas de su competencia.

En concordancia, el Ministerio Sectorial, realizará las coordinaciones necesarias con las demás entidades de control en el marco de la seguridad y salud en el trabajo del ámbito minero.

Art. 4.- Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables. - La Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables (ARCERNR), como entidad adscrita al Ministerio Sectorial, tendrá a su cargo el desarrollo de la normativa derivada del presente reglamento y colaborar con las instituciones competentes para la vigilancia y cumplimiento por parte de los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas, prestadores de servicios, autoridades, inspectores, estudiantes en prácticas y pasantías, proveedores y visitantes, quienes pudieren tener acceso a dichas instalaciones y áreas y demás actores vinculados a la actividad minera, respecto de este reglamento, instructivos, manuales y más normas de carácter técnico, emitidas en materia de seguridad y salud en el trabajo por el Ministerio del Trabajo (MDT), el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) y el Ministerio de Salud Pública (MSP).

Título III

DE LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES RESPECTO DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL ÁMBITO MINERO

Art. 5.- De los titulares de derechos mineros. - El Estado garantiza los derechos a los titulares de derecho minero que cumplan las disposiciones que constan en la Ley de Minería, su Reglamento General, el Reglamento de Régimen Especial de Pequeña Minería y Minería Artesanal, el presente Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Ámbito Minero y demás normativa aplicable que regula la materia.

Art. 6.- Obligaciones de los titulares de derechos mineros. - Son obligaciones de los titulares de derechos mineros:

- a) Garantizar condiciones seguras y saludables en todos los espacios de trabajo.
- b) Asegurar permanentemente el bienestar laboral y la salud física y mental de los trabajadores mineros, contratistas permanentes o temporales y visitantes.
- c) Implementar el servicio permanente de seguridad y salud en el trabajo, en concordancia con los requerimientos establecidos en el artículo 10 del presente Reglamento.
- d) Empoderar al profesional a cargo del servicio permanente de seguridad y salud en el trabajo para que oriente la gestión preventiva con autonomía, eficiencia y línea directa de reporte a la máxima autoridad de la compañía.

- e) Propiciar la participación de todas las áreas de la empresa en el proceso de identificación de peligros, evaluación de riesgos y establecimiento de controles.
- f) Promover e involucrar a todas las áreas de la empresa, contratistas y visitantes en el cumplimiento de las políticas y estándares en materia preventiva. Fomentar la participación de los trabajadores a todo nivel en programas, proyectos e iniciativas en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- g) Implementar instalaciones adecuadas para hospedaje en campamentos permanentes y/o temporales de trabajo, de conformidad con lo establecido en la legislación vigente y los compendios internacionales de buenas prácticas relacionados.
- h) Ejecutar las labores mineras precautelando la salud laboral y la integridad de los concesionarios colindantes, o terceros.
- i) Ejercer control en contratistas, subcontratistas y visitantes para garantizar el cumplimiento de lo establecido en el presente Reglamento y demás normativa aplicable en materia de seguridad y salud en el trabajo previo al inicio de sus actividades y durante el desarrollo de éstas. En caso de detectar incumplimientos o desviaciones, el titular de derechos mineros está en la obligación de no autorizar o suspender las actividades hasta que estos sean subsanados.
- j) Proporcionar todos los recursos necesarios para la gestión de seguridad y salud en el trabajo y vigilancia epidemiológica ocupacional.
- k) Suministrar a sus trabajadores en forma completamente gratuita, la ropa de trabajo en cantidad y calidad óptimas, junto con el equipo de protección personal homologado y certificado, en función de los riesgos asociados a cada puesto de trabajo.
- l) Controlar el cumplimiento tanto de la prohibición de toda clase de trabajo, por cuenta ajena, a los niños, niñas y adolescentes menores de quince años; como la prohibición del trabajo de adolescentes menores de dieciocho años en minas, canteras e industrias extractivas de cualquier clase.
- m) Realizar controles permanentes, labores de prevención y sensibilización ante casos de trata de personas en los sectores mineros a su cargo.
- n) Las demás que le corresponden de acuerdo con la Ley de Minería, su Reglamento General de Aplicación, y la normativa tanto nacional como internacional vigente en la materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Art. 7.- Componentes del servicio permanente de seguridad y salud en el trabajo. - Los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas o prestadores de servicios cuyas actividades se ejecutan en campo, deberán implementar el servicio permanente de seguridad y salud en el trabajo tomando en consideración los componentes que se ajusten a sus necesidades reales en materia preventiva.

Si alguno de los componentes enlistados a continuación no se cumpliera, los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas o prestadores de servicios, deberán documentar el incumplimiento con el debido fundamento técnico de respaldo. Dichos registros serán verificados durante visitas de seguimiento, inspecciones o auditorias ejecutadas por el organismo de control competente.

Los componentes del servicio permanente de seguridad y salud en el trabajo a implementar son:

1. ORIENTACIÓN Y PLANIFICACIÓN

- Mapeo de procesos, métodos de trabajo.
- Diagnóstico de problemas generales de salud y seguridad previo inicio de actividades de los titulares mineros.
- Diagnóstico general de las características psico físicas de los trabajadores que pertenecen a las comunidades del área de influencia directa de los proyectos.
- Revisión de datos disponibles de enfermedades ocupacionales y accidentes.
- Planificación de la gestión preventiva en relación con los riesgos previstos a consecuencia del inicio de actividades o cambio de fase minera en relación a: métodos de trabajo, instalación de nuevas facilidades, inserción de maquinaria y equipos, incorporación de personal, etc.

2. ANÁLISIS Y RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN

2.1. Condiciones de Trabajo

- Evaluación de factores psicosociales y aspectos de la organización laboral.
- Evaluación de higiene general industrial y condiciones sanitarias.
- Evaluación de los factores ergonómicos
- Elaboración de línea base de identificación de peligros, evaluación de riesgos y establecimiento de controles generales.
- Evaluación de equipos de protección personal y equipos de protección colectiva.
- Evaluación de los sistemas de control diseñados para eliminar, prevenir o reducir la exposición.

2.2. Condiciones de salud de los trabajadores

- Exámenes pre-ocupacionales y de inicio, incluyendo salud general
- Exámenes médicos periódicos
- Exámenes médicos especiales
- Exámenes médicos post ocupacionales o retiro laboral.

2.3. Identificación y Evaluación de riesgos para la seguridad y salud por puesto de trabajo

- Identificación de riesgos para la salud ocupacional (como resultado de la vigilancia)
- Identificación de trabajadores o grupos de trabajadores expuestos a riesgos específicos.
- Análisis de los efectos de los factores de riesgo en los trabajadores (vías de entrada, tipos de exposición, valores límite permisibles, efectos adversos a la salud, entre otros).
- Determinación de la intensidad (nivel) y magnitud (volumen del riesgo).

- Identificación de trabajadores y grupos vulnerables.
- Evaluación de las medidas de prevención y de los controles de riesgos existentes.
- Revisión periódica y de ser necesario reevaluación de los riesgos.
- Documentación de los hallazgos y resultados de las evaluaciones.

3. INFORMACIÓN Y EDUCACIÓN SOBRE RIESGOS Y ASESORAMIENTO SOBRE LA NECESIDAD DE ACCIONES PREVENTIVAS Y DE CONTROL

- Información y comunicación de riesgos asociados a cada puesto de trabajo.
- Plan de entrenamiento y capacitación interna y externa dirigido a los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo y en aspectos y riesgos específicos por cada puesto de trabajo.
- Capacitación a los trabajadores en aspectos legales generales y reglamentación interna relacionada a sus responsabilidades y obligaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- Implementación de regulaciones internas con respecto a la confidencialidad de la información relativa a la salud de los trabajadores y el uso de esta información bajo consentimiento informado.
- Programa de comunicación de recomendaciones de salud para los trabajadores.

4. ACCIONES PREVENTIVAS PARA LA GESTIÓN Y CONTROL DE LOS PELIGROS Y RIESGOS PARA LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- Establecimiento de controles con base en la jerarquía internacionalmente reconocida.
- Desarrollo e implementación de programa de control de riesgos críticos
- Control de riesgos asociados a energías peligrosas: ruido, vibraciones, radiaciones, iluminación.
- Control de polvo, humos, aerosoles
- Control de condiciones térmicas
- Intervenciones ergonómicas
- Ventilación
- Uso de equipo de protección personal

5. PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

- Plan de seguridad para uso y mantenimiento de equipos, maquinaria e instalaciones.
- Plan de tráfico para superficie y subterráneo
- Plan de implementación de pasos peatonales y bahías de seguridad
- Plan de seguridad para estructuras y andamios
- Plan de segregación y señalización de áreas
- Plan de implementación de barreras duras: bermas, cerramientos, etc.
- Plan de seguridad para izaje y movimiento de cargas
- Plan de seguridad para herramientas y equipos manuales.

- Análisis de riesgos mayores y provisión de sistemas de seguridad redundante
- Orden y limpieza

6. PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS

- Evaluación de riesgo de accidentes mayores, análisis de vulnerabilidades y amenazas
- Planes de Emergencia y Contingencia con participación interdisciplinaria.
- Programa de entrenamiento de primera respuesta para todo el personal.
- Programa de reclutamiento, selección, conformación, entrenamiento y evaluación de brigadistas para respuesta especializada.
- Programa de dotación, inspección y mantenimiento de instalaciones, vehículos, equipos, implementos y materiales para respuesta a emergencias.
- Programa anual de simulacros.

7. DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDADES OCUPACIONALES Y ENFERMEDADES RELACIONADAS CON EL TRABAJO

- Identificación de puestos de trabajo expuestos a factores de riesgo que pueden causar enfermedades
- Análisis de hallazgos clínicos asociados con exposiciones específicas
- Exclusión de factores no ocupacionales como posibles causas de enfermedades.
- Protocolo para diagnóstico de enfermedades ocupacionales
- Protocolo de presentación de aviso de enfermedad ocupacional y accidente de trabajo a las entidades de control
- Programa de reinserción laboral para trabajadores con enfermedades ocupacionales o incapacidades por accidentes de trabajo.

8. CUIDADO DE LA SALUD GENERAL, SERVICIOS CURATIVOS Y DE REHABILITACIÓN

- Programa de inmunizaciones
- Implementación de programas de salud pública vigentes
- Servicios de salud general
- Programa de inspección y seguimiento de servicios de alimentación, hospedaje e instalaciones sanitarias.
- Programa de capacitación en higiene personal
- Programa de promoción de estilos de vida saludables
- Programa de rehabilitación y direccionamiento para retorno al trabajo.

9. MANTENIMIENTO DE REGISTROS

- Políticas, estándares y procedimientos
- Registros de atenciones médicas
- Registros de datos de exposiciones ocupacionales, detectadas, medidas y evaluadas

- Registro de datos sobre enfermedades y lesiones ocupacionales
- Registro de datos de exámenes de salud
- Documentación de programas preventivos y de control

10. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

- Programa de auditoría interna
- Programa de inspecciones
- Programa de observación, reporte y gestión de actos y condiciones subestándar.
- Investigación de accidentes
- Análisis de datos sobre vigilancia de lugares de trabajo, resultados de exámenes médicos, estadísticas sobre enfermedades ocupacionales y accidentes de trabajo.
- Análisis de tendencias e indicadores clave de desempeño (exposiciones, accidentes, enfermedades, ausentismo, entre otros)
- Análisis de desempeño de servicios
- Identificación de necesidades para modificación o desarrollo de nuevos servicios

Art. 8.- Derechos del personal minero. - Los derechos de los trabajadores mineros, son los consagrados en el artículo 326, numerales 5 y 6 de la Constitución de la República del Ecuador, así como los contenidos en instrumentos internacionales y legislación nacional relacionada.

Art. 9.- Obligaciones del personal minero.- el personal administrativo, trabajadores permanentes o temporales, visitantes o contratistas, pasantes, estudiantes, personal técnico, autoridades de control, funcionarios de entidades estatales, y otros que tengan acceso a las instalaciones y áreas de operación minera en sus distintas fases, están obligados a acatar las medidas de seguridad y salud en el trabajo, contempladas en este Reglamento, la normativa tanto nacional como internacional vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, y en el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo de cada titular minero.

Título IV

NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA TODAS LAS FASES DE LAS ACTIVIDADES MINERAS

Art. 10.- Requisitos. - Los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas o prestadores de servicios deben implementar en función de la cantidad de trabajadores, los siguientes requisitos en seguridad y salud en el trabajo de conformidad con las tablas correspondientes:

**AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DE
ENERGÍA Y RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES**

Tabla 1.- Requisitos de seguridad y salud en el trabajo del ámbito minero en función de la cantidad de personal de los titulares

NÚMERO DE TRABAJADORES	SERVICIO DE SEGURIDAD Y SALUD	FUNCIÓN	REQUISITOS	SERVICIO DE SALUD OCUPACIONAL Y ASISTENCIAL	FUNCIÓN	
1 – 10	1 Profesional o Especialista externo en SST	Planificación, desarrollo, asesoramiento y seguimiento. Ejecución de estudios específicos: higiénicos, ergonómicos, psicosociales.	Título de tercer o cuarto nivel en SST registrado en SENESCYT. Mínimo 2 años de experiencia en minería o en industrias de alto riesgo Mínimo 1 visita mensual documentada	Médico externo	Planificación, asesoramiento, implantación de programas. Vigilancia de la salud ocupacional y salud general. Exámenes médicos ocupacionales	Título de SST o M registrado Mínimo experiencia en industria Mínimo documento
	2 Delegados de SST (1 por turno) En nómina	Ejecución de directrices dadas por Especialista o profesional externo en SST	Trabajador con nivel de supervisor con conocimientos demostrables en SST (mínimo 40 horas de capacitación en SST en cursos dictados en los últimos 5 años por entidades acreditadas a SETEC o en instituciones de educación superior)	Convenio con casa de salud para atención médica	Atención médica general Atención de emergencias	Casa de salud con equipo para emergencias

NÚMERO DE TRABAJADORES	SERVICIO DE SEGURIDAD Y SALUD	FUNCIÓN	REQUISITOS	SERVICIO DE SALUD OCUPACIONAL Y ASISTENCIAL	FUNCIÓN	
11-49	2 Profesionales o especialistas en SST (1 por turno) En nómina	Planificación, desarrollo, asesoramiento, ejecución y seguimiento. Ejecución de estudios específicos: higiénicos, ergonómicos, psicosociales	Título de tercer o cuarto nivel en SST registrado en SENESCYT. Mínimo 2 años de experiencia en minería o en industrias de alto riesgo	Médico externo	Planificación, asesoramiento, implantación de programas. Vigilancia de la salud ocupacional y salud general Exámenes médicos ocupacionales	Título de SST o M registrado Mínimo 2 años experiencia en industria Mínimo 2 documentos
				2 Paramédicos (1 por turno) En nómina	Capacitación en Primeros Auxilios. Atención de emergencias médicas. Actividades generales encomendadas por el servicio médico	Título de licenciado en medicina SENESCYT
				Convenio para atención médica con casa de salud	Atención médica general Atención de emergencias	Casa de salud actividad equipamiento atención

NÚMERO DE TRABAJADORES	SERVICIO DE SEGURIDAD Y SALUD	FUNCIÓN	REQUISITOS	SERVICIO DE SALUD OCUPACIONAL Y ASISTENCIAL	FUNCIÓN
50-99	Especialistas en SST En nómina	Gerenciamiento de la gestión preventiva: planificación, desarrollo, asesoramiento, seguimiento	Título de cuarto nivel en SST registrado en SENESCYT. Mínimo 3 años de experiencia en minería o 5 años en industrias de alto riesgo.	2 Médicos ocupacionales (al menos 1 por turno) En nómina	Planificación, asesoramiento, implantación de programas. Vigilancia de la salud ocupacional y salud general Atención médica general. Atención médica de emergencias Manejo de registros médicos
	2 Profesionales en SST (al menos 1 por turno) En nómina	Ejecución de directrices dadas por el Especialista en SST	Título de tercer o cuarto nivel en SST registrado en SENESCYT. Mínimo 2 años de experiencia en minería o en industrias de alto riesgo	2 Paramédicos (al menos 1 por turno) En nómina	Capacitación en Primeros Auxilios. Atención de emergencias médicas. Actividades generales encomendadas por el servicio médico
	Servicio externo mandatorio	Ejecución de estudios específicos higiénicos, ergonómicos, psicosociales de conformidad con la planificación interna de cada titular minero.	Profesionales con títulos de tercer o cuarto nivel registrados en SENESCYT en las ramas de: higiene industrial, ergonomía, salud mental laboral seguridad industrial medicina ocupacional	Servicio externo mandatorio	Exámenes ocupacionales médicos

NÚMERO DE TRABAJADORES	SERVICIO DE SEGURIDAD Y SALUD	FUNCIÓN	REQUISITOS	SERVICIO DE SALUD OCUPACIONAL Y ASISTENCIAL	FUNCIÓN	R
Más de 100	Especialistas en SST En nómina	Gerenciamiento de la gestión preventiva: planificación, desarrollo, asesoramiento, seguimiento	Titulo de cuarto nivel en SST registrado en SENESCYT. Minimo 5 años de experiencia en minería o 10 años en industrias de alto riesgo	2 médicos ocupacionales (1 por turno) En nómina	Planificación, asesoramiento, implantación de programas. Vigilancia de la salud ocupacional y salud general	Titulo de SST o Medio registrado
	1 Profesional en SST por cada 50 trabajadores o fracción En nómina	Ejecución de directrices dadas por el Especialista en SST	Profesional con título de tercero o cuarto nivel en SST registrado en SENESCYT. Minimo 3 años de experiencia en minería o 5 años en industrias de alto riesgo	1 médico asistencial en turno por cada 1000 trabajadores o fracción En nómina o mediante prestadores externos	Atención médica general. Atención médica de emergencias Manejo de registros médicos Actividades encomendadas por el médico ocupacional.	Titulo de registrado Mínimo experiencia - emergencia
	Servicios externos mandatorios	Ejecución de estudios específicos higiénicos, ergonómicos, psicosociales de conformidad con la planificación interna de cada titular minero.	Profesionales con titulos de tercero o cuarto nivel registrados en SENESCYT en las ramas de: higiene industrial, ergonomía, salud mental laboral	2 profesionales en enfermería (1 por turno) En nómina o mediante prestadores externos	Actividades encomendadas por el médico asistencial	Titulo de enfermera SENESCYT
				2 Paramédicos (1 por turno) En nómina	Capacitación en Primeros Auxilios. Atención de emergencias médicas. Actividades generales encomendadas por el médico ocupacional	Titulo de licenciado en medicina SENESCYT
				Servicio externo mandatorio	Exámenes ocupacionales médicos	Proveedor de servicios médicos laboratorios

			seguridad industrial medicina ocupacional		
--	--	--	---	--	--

Definiciones:

Profesional en Seguridad. - Profesional con título de tercer o cuarto nivel en materia de seguridad y salud en el trabajo, registrado en SENESCYT Superior, artículo 118, literal b.

Especialista en Seguridad. - Profesional con título de cuarto nivel en materia de seguridad y salud en el trabajo, registrado en SENESCYT Superior, artículo 118, literal c.

Delegado de Seguridad y Salud. - Trabajador designado por el titular minero y/o representante legal del contrato de operación, con nivel de seguridad y salud en el trabajo.

AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DE
ENERGÍA Y RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES

Tabla 2.- Requisitos de Seguridad y Salud en el Trabajo para contratistas y subcontratistas mineros en función de la cantidad de dependencia

NÚMERO DE TRABAJADORES	SERVICIO DE SEGURIDAD Y SALUD	FUNCIÓN	REQUISITOS	SERVICIO DE SALUD OCUPACIONAL Y ASISTENCIAL	FUNCIÓN	REQUISITOS
1 - 10	2 Delegados de SST (1 por turno) En nómina	Cumplimiento de políticas, estándares y procedimientos establecidos por el Titular de derechos mineros (contratante).	Trabajador con nivel de supervisor con conocimientos demostrables en SST (mínimo 40 horas de capacitación en SST en cursos dictados en los últimos 5 años por entidades acreditadas).	Titular de derechos mineros proveerá atención médica general con cargo al contratista. Titular de derechos mineros dará soporte en atención y evacuación de emergencias.	NA	NA

NÚMERO DE TRABAJADORES	SERVICIO DE SEGURIDAD Y SALUD	FUNCIÓN	REQUISITOS	SERVICIO DE SALUD OCUPACIONAL Y ASISTENCIAL	FUNCIÓN	REQUISITOS	
11-49	2 profesionales o especialistas en SST (1 por turno) En nómina	Planificación, desarrollo, asesoramiento, ejecución, seguimiento Cumplimiento de políticas, estándares y procedimientos establecidos por el titular de derechos mineros (contratante).	Título de tercero o cuarto nivel en SST registrado en SENESCYT. Mínimo 2 años de experiencia en SST en el giro de negocio de la contratista.	Médico externo Titular de derechos mineros proveerá atención médica general con cargo al contratista. Titular de derechos mineros dará soporte en atención y evacuación de emergencias.	Vigilancia de la salud ocupacional y salud general NA	Título de cuarto nivel en SST o Medicina del trabajo, registrado en SENESCYT. Mínimo 2 visitas mensuales documentadas NA	Ident... estab... en re... Proce... Proce... nego... Plan... Plan... Todo... los... legis... mine... Todo... auxili... acred... Equip... sufici... mant... NOTA: en si... servic...

NÚMERO DE TRABAJADORES	SERVICIO DE SEGURIDAD Y SALUD	FUNCIÓN	REQUISITOS	SERVICIO DE SALUD OCUPACIONAL Y ASISTENCIAL	FUNCIÓN	REQUISITOS
50-99	<p>1 profesional o especialista en SST por cada 50 trabajadores o fracción en turno.</p> <p>En nómina</p>	<p>Planificación, desarrollo, asesoramiento, ejecución, seguimiento</p> <p>Cumplimiento de políticas, estándares y procedimientos establecidos por el Titular de derechos mineros (contratante).</p>	<p>Título de tercer o cuarto nivel en SST registrado en SENESCYT.</p> <p>Mínimo 2 años de experiencia en SST en el giro de negocio de la contratista</p>	<p>2 Médicos ocupacionales / asistenciales (1 por turno)</p> <p>En nómina</p>	<p>Planificación, asesoramiento, implantación de programas.</p> <p>Vigilancia de la salud ocupacional y salud general</p> <p>Atención médica general.</p> <p>Atención médica de emergencias</p> <p>Mantenimiento de registros médicos</p>	<p>Título de cuarto nivel en SST o Medicina del Trabajo registrado en SENESCYT.</p>

NÚMERO DE TRABAJADORES	SERVICIO DE SEGURIDAD Y SALUD	FUNCIÓN	REQUISITOS	SERVICIO DE SALUD OCUPACIONAL Y ASISTENCIAL	FUNCIÓN	REQUISITOS
	Especialista en SST	Gerenciamiento de la gestión preventiva: planificación, desarrollo, asesoramiento, seguimiento	Título de cuarto nivel en SST registrado en SENESCYT.		Planificación, asesoramiento, implantación de programas.	
	En nómina	Cumplimiento de políticas, estándares y procedimientos establecidos por el titular de derechos mineros (contratante).	Minimo 5 años de experiencia en industrias de alto riesgo.	2 médicos ocupacionales (1 por turno) En nómina	Vigilancia de la salud ocupacional y salud general Atención médica general. Atención médica de emergencias Mantenimiento de registros médicos	Título de cuarto nivel en SST Medicina Trabajo registrado en SENESCYT.
Más de 100	1 Profesional en SST por cada 50 trabajadores o En nómina	Cumplimiento de directrices dadas por Especialista en SST	Profesional con título de tercer o cuarto nivel en SST registrado en SENESCYT. Minimo 3 años de experiencia en industrias de alto riesgo	2 profesionales en enfermería (1 por turno) En nómina o mediante prestadores externos	Actividades encomendadas por el médico asistencial	Título licenciado enfermería registrado SENESCYT

Definiciones:

Profesional en Seguridad. - Profesional con título de tercer o cuarto nivel en materia de seguridad y salud en el trabajo, registrado en SENESCYT Superior, artículo 118, literal b.

Especialista en Seguridad. - Profesional con título de cuarto nivel en materia de seguridad y salud en el trabajo, registrado en SENESCYT Superior, artículo 118, literal c.

Delegado de Seguridad y Salud. - Trabajador designado por el titular minero y/o representante legal del contrato de operación, con nivel de supervisión en seguridad y salud en el trabajo.

Art. 11.- El titular de derechos mineros deberá garantizar la disponibilidad de instalaciones administrativas y médicas adecuadas para que las contratistas puedan desarrollar sus actividades en ambientes confortables y brindar un servicio apropiado a sus trabajadores. El titular minero podrá a través del contrato de servicios respectivos, delegar, mas no inobservar esta disposición, a la empresa contratada.

Art. 12.- Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo. - Será conformada en estricto cumplimiento de lo establecido en el artículo 10 del presente Reglamento. La Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo tendrá independencia de todas las áreas operativas y administrativas y quien la dirija reportará directamente a la máxima autoridad de: titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas o prestadores de

servicios. Su responsabilidad fundamental es la planificación, integración, implementación en sitio y documentación de los requisitos aplicables, establecidos en el artículo 7 del presente reglamento.

Esta Unidad será liderada por su Director que será un especialista en seguridad y salud en el trabajo, registrado en la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT), preferentemente de nacionalidad ecuatoriana, con mínimo 5 años de experiencia en materia de seguridad y salud en el trabajo en minería o más de 10 años de experiencia en materia de seguridad y salud en el trabajo en empresas de alto riesgo, en posiciones gerenciales, de dirección o coordinación.

Los profesionales de otras nacionalidades podrán ser considerados para dirigir o ser parte del equipo técnico de la Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo del titular minero, siempre y cuando cumplan estrictamente con todos los requisitos exigidos para los profesionales ecuatorianos y; sus títulos de tercer y cuarto nivel se encuentren debidamente registrados en la SENESCYT, en concordancia con lo establecido en el artículo 126 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Con la finalidad de garantizar el cumplimiento cabal de los requerimientos establecidos en los artículos 7 y 10 del presente Reglamento, la Agencia de Regulación y Control competente, creará y actualizará mensualmente el registro de profesionales en materia de seguridad y salud en el trabajo, registrados para el ejercicio de la profesión en la industria minera. Para el efecto, desarrollará el instructivo de registro y demás instrumentos necesarios.

Art. 13.- Servicio Médico de Empresa. - Será conformado en estricto cumplimiento de lo establecido en artículo 10 del presente Reglamento, y realizará su trabajo bajo la dirección y en coordinación con la máxima autoridad de la Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo de: titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas o prestadores de servicios. Se cumplirá lo previsto en la normativa vigente.

Este servicio será liderado por un profesional médico preferentemente de nacionalidad ecuatoriana, con título de cuarto nivel en Seguridad y Salud en el Trabajo o Medicina del Trabajo, registrado en la SENESCYT. Su principal responsabilidad es la aplicación práctica y efectiva de la salud ocupacional.

Los profesionales de otras nacionalidades podrán ejercer como médicos ocupacionales, siempre y cuando cumplan estrictamente con todos los requisitos exigidos para los profesionales médicos ecuatorianos y; sus títulos de tercer y cuarto nivel se encuentren debidamente registrados en la SENESCYT, en concordancia con lo establecido en el artículo 126 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Con la finalidad de garantizar el cumplimiento cabal de los requerimientos establecidos en los artículos 7 y 10 del presente Reglamento, la Agencia de Regulación y Control

competente, creará y actualizará mensualmente el registro de médicos especializados en medicina del trabajo o médicos ocupacionales, registrados para el ejercicio de la profesión en la industria minera. Para el efecto, desarrollará el instructivo de registro y demás instrumentos necesarios.

Art. 14.- Procedimientos Mínimos. - A más de las obligaciones establecidas en la normativa vigente, los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas y prestadores de servicios, deberán desarrollar e implementar procedimientos para controlar los factores de riesgo en sus actividades, considerando como mínimo los siguientes:

- a) Control del ingreso y salida de personas y equipos involucrados en todas las labores mineras.
- b) Implementación de rutas y procedimientos de ingreso y salida de seguridad en labores mineras, en casos de emergencias.
- c) Implementación y uso de sistemas de comunicación.
- d) Implementación de sistemas de ventilación.
- e) Implementación de sistemas de desagüe.
- f) Orden, limpieza y mantenimiento de zonas de trabajo.
- g) Construcción, mantenimiento y estabilización de zanjas, acuñaduras, taludes y cortes; trabajos subterráneos, relaveras, piscinas, zonas de disposición de material inerte y todo movimiento de tierras necesario para la ejecución de labores mineras.
- h) Excavaciones mayores o iguales a 1,2 metros
- i) Control y mantenimiento de vías de acceso e internas dentro del proyecto minero, en el que se especificará como mínimo anchos, cunetas, control y estabilización de taludes, etc.
- j) Manejo de explosivos, transporte, almacenamiento y uso, incluyendo construcción y medidas de seguridad en polvorines.
- k) Manejo de sustancias peligrosas: transporte, almacenamiento y uso, incluyendo bodegas de almacenamiento y laboratorios.
- l) Instalación, mantenimiento y operación de equipos livianos, pesados, rotativos, eléctricos, mecánicos, electromecánicos, neumáticos, etc.
- m) Permisos de trabajo de alto riesgo (trabajos en caliente, en alturas, en espacios confinados, izaje de cargas, etc.).
- n) Aislamiento, bloqueo, etiquetado y prueba en máquinas, instalaciones y sistemas.
- o) Prevención de riesgos físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales.
- p) Prevención y control de accidentes.
- q) Vigilancia de la salud de los trabajadores mineros.

Título V

DE LOS RIESGOS PARA LA SALUD ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD MINERA

Art. 15.- De los riesgos y agentes contaminantes. - Los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas y prestadores de servicios, sus trabajadores, deberán planificar y ejecutar actividades encaminadas a la prevención primaria en el trabajo en todas las fases de la actividad minera, para lo cual estarán obligados a:

- 1) Identificar los peligros y evaluar los riesgos.
- 2) Realizar estudios específicos para evaluar las condiciones que representan un riesgo para la salud física y mental de los trabajadores.
- 3) Implementar medidas de intervención para el control de riesgos en labores mineras, considerando la jerarquía de los controles: eliminación, sustitución, control de ingeniería, control administrativo y equipo de protección personal; así como la viabilidad técnica y económica para su implementación.

Art. 16.- Clasificación de los factores de riesgo. - Para fines de este reglamento se utilizará la clasificación de la OIT, la misma que considera riesgos: físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales.

Los contaminantes (físicos, químicos y biológicos) estudiados en la higiene industrial, pueden ser causantes de enfermedades ocupacionales, y en ciertas circunstancias en las cuales sus niveles superen los límites permisibles establecidos por organizaciones como: la Fundación Alemana de Investigación Científica “DFG”, el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional de Estados Unidos “NIOSH”, la Conferencia Gubernamental Americana de Higienistas Industriales “ACGIH”, entre otras, pueden causar daños a la salud que podrían ser considerados como accidentes de trabajo.

Con el objetivo de prevenir la ocurrencia de accidentes y enfermedades ocupacionales, titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas y prestadores de servicios, deberán planificar e implementar medidas de control enfocadas en la prevención de los riesgos asociados a las condiciones de trabajo.

De ser necesario se contará con un profesional, o profesionales externos, mismos que serán seleccionados por la empresa para desarrollar estudios especializados tomando en cuenta que:

- a) Para el caso de contaminantes físicos, químicos y biológicos se deberán realizar estudios específicos de higiene industrial para cada fase de la actividad minera según corresponda, tomando en cuenta métodos de monitoreo y análisis en base a los criterios internacionales establecidos por organizaciones de reconocido prestigio como: DFG, NIOSH, ACGIH, entre otras.
- b) Para el caso de la evaluación de riesgos ergonómicos y psicosociales se utilizarán instrumentos desarrollados y probados por organizaciones internacionales reconocidas, de los cuales exista evidencia plausible de su efectividad en el diagnóstico de trastornos osteomusculares y mentales en los trabajadores. Dichos estudios se ejecutarán en todas las fases de la actividad minera según corresponda.

Con base en la evaluación de los resultados obtenidos, titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas y prestadores de servicios, deberán planificar y

ejecutar las intervenciones específicas que permitan aplicar los controles adecuados.

Como parte del seguimiento, titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas y prestadores de servicios, realizarán monitoreos periódicos de los factores de riesgo y contaminantes, y verificarán la eficiencia de los controles implementados.

Art. 17.- Vigilancia epidemiológica ocupacional. - El servicio de seguridad y salud en el trabajo, a través del servicio médico ocupacional, desarrollará e implementará protocolos para prevenir las consecuencias de la exposición a factores de riesgo y agentes que podrían causar daños a la salud de los trabajadores. Para desarrollar estos protocolos, se tendrá presente lo que establece la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) en casos de silicosis, neumoconiosis, exposición a polvo, plomo, mercurio, manganeso, cadmio, arsénico y otros similares.

Art. 18.- Jornadas de Trabajo Minero. - Las jornadas de trabajo deberán precautelar la salud de los trabajadores en las labores mineras, garantizando el descanso adecuado, y la estabilidad de su entorno social y familiar, cumpliendo por lo determinado por la autoridad laboral competente.

Art. 19.- Señalización de Seguridad. - De conformidad con la normativa técnica nacional o internacional en ausencia de la primera, en todas las labores y vías mineras deberá existir la siguiente señalización de seguridad:

- a) De precaución, advierte sobre los peligros presentes en las diferentes áreas.
- b) De obligación, permite identificar los comportamientos esperados, y los equipos de protección personal (EPP) a ser utilizados.
- c) De prohibición, que advierte sobre los comportamientos no deseados, y prohibidos.
- d) De información, proporciona indicaciones de actuación en caso de emergencias.
- e) De sistemas contra incendio, proporciona información de los medios disponibles para la lucha contra incendios en sitio.
- f) De tuberías e instalaciones, brinda información de los fluidos y contenidos que se transportan y almacenan a través de éstas.

Título VI

DEL ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE Y USO DE EXPLOSIVOS EN LABORES MINERAS

Art. 20.- Sujeción a la Ley y Reglamento para Explosivos. - En todo lo relacionado con la adquisición, tenencia, almacenamiento, transporte y manipulación de explosivos y materiales afines, así como sobre la construcción de polvorines, se cumplirá con lo dispuesto en la Ley de Fabricación, Importación, Exportación, Comercialización y Tenencia de Armas, Municiones, Explosivos y Accesorios, su Reglamento de aplicación, Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección contra Incendios, el presente Reglamento, y demás normativa técnica aplicable.

Art. 21.- Del almacenamiento, transporte y uso de explosivos. - Como parte de la gestión de seguridad y salud en el trabajo que lleven a cabo los titulares de derechos mineros, se implementarán procedimientos nacional e internacionalmente aceptados (cuando no

exista norma nacional) para la manipulación de explosivos y demás accesorios a utilizarse en las labores mineras.

Art. 22.- Persona calificada en explosivos. - Será persona calificada en explosivos, el trabajador que curse y apruebe el entrenamiento teórico - práctico que dictan entidades acreditadas a SETEC o instituciones de educación superior. La persona calificada en explosivos podrá participar de los procesos de almacenamiento, transporte, manipulación y gestión de desechos de explosivos, bajo supervisión de un técnico calificado en la materia.

Art. 23.- Operaciones con explosivos. - A más de lo estipulado en el artículo que se menciona a la persona calificada en explosivos de este reglamento; los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas y prestadores de servicios deberán llevar a cabo sus operaciones de voladura con la intervención de un Ingeniero de Minas. Para el efecto deberán contar con una guía técnica para el almacenamiento, transporte, uso y gestión de desechos de explosivos, que deberá ser desarrollada por el técnico responsable de las operaciones, un representante de Seguridad y Salud en el Trabajo y el Ingeniero de Minas.

Para minería artesanal las operaciones de voladura deberán estar aprobadas por un Ingeniero de Minas.

Art. 24.- Almacenamiento de explosivos. - Los explosivos deben almacenarse en polvorines o depósitos especiales, superficiales o subterráneos, dedicados exclusivamente a este objeto, y se aplicará la norma técnica nacional vigente, poniendo especial énfasis en lo siguiente:

- a) Se utilizará un polvorín para las sustancias explosivas, y otro para los fulminantes. Dichos depósitos estarán señalizados de acuerdo con la normativa INEN vigente.
- b) No se debe permitir el almacenamiento de cantidades de explosivos que sobrepasen el 70% de la capacidad del polvorín, el 30% restante debe destinarse a ventilación y zonas de circulación.
- c) Todo polvorín deberá contar con un sistema de pararrayos que cubra el área total, y además contará con un sistema de descarga de corriente estática.
- d) Queda terminantemente prohibido almacenar en dichos depósitos, cualquier otro material. Sin embargo, se deberá considerar las recomendaciones de los fabricantes sobre la compatibilidad de algunos accesorios y agentes de voladura.
- e) Se considerarán bermas de protección y distancias mínimas de seguridad a edificios, caminos, y otras instalaciones operativas y administrativas alrededor, de conformidad con lo establecido en la legislación y normativa vigente.
- f) El área alrededor de los polvorines superficiales estará libre de pasto seco, arbustos, árboles, desperdicios, y cualquier material combustible, hasta una distancia mínima de diez (10) metros.

Los polvorines provisionales subterráneos, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- a) Contendrán una cantidad de explosivos, máximo para veinticuatro (24) horas de trabajo.
- b) Estarán ubicados fuera de las vías de tránsito del personal, y a una distancia de las instalaciones subterráneas, igual o mayor a diez (10) metros en línea recta.

Para el almacenamiento de explosivos y sus accesorios, se considerará lo siguiente:

- a) Los explosivos se almacenarán exclusivamente en los polvorines.
- b) Se asignará a una persona debidamente capacitada como responsable del control físico y de la administración del inventario de explosivos.
- c) Los explosivos se almacenarán en sus propios envases; luego de emplearlos, los envases serán destruidos por el técnico del proveedor o fabricante.
- d) El apilamiento de materiales será de máximo 1,60 metros. Sobre el piso de los polvorines se utilizará madera con tratamiento ignífugo. En caso de no recubrirse el piso, se utilizarán anaqueles de madera con tratamiento ignífugo, y espaciados según las dimensiones de las cajas.
- e) Las cajas o envases de los explosivos en cartuchos (dinamitas y/o emulsiones) se almacenarán de modo que las etiquetas permitan leer claramente las características del contenido, de forma que los cartuchos se encuentren con su eje mayor en posición horizontal.
- f) Las cajas o envases almacenados mantendrán una separación de 0,80 metros como mínimo, respecto de la pared más próxima.
- g) La rotación de los materiales será tal que se entreguen primero los más antiguos.
- h) El almacenamiento de explosivos o depósitos estarán señalizados de acuerdo con la norma de señalización respectiva.

Art. 25.- Transporte de explosivos dentro de una concesión minera. - Para transportar explosivos dentro de una concesión, deberá elaborarse un procedimiento específico que garantice su operación y transporte seguro, y que incluya los siguientes aspectos:

- a) Los responsables serán trabajadores especializados y calificados en todos los procedimientos y normativa técnica relacionada con el transporte de sustancias y materiales explosivos.
- b) Durante el transporte de explosivos, tanto en superficie como dentro de la mina, únicamente los trabajadores responsables para su manipulación podrán ocupar el vehículo con explosivos.
- c) Los explosivos y fulminantes se transportarán por separado, salvo que el transporte cuente con compartimentos separados y adecuados para el propósito.
- d) El transporte se realizará siempre, utilizando los envases del fabricante, en perfecto estado.
- e) Los trabajadores deberán respetar las distancias mínimas de seguridad, en función del tipo de explosivo, y la cantidad que se utilice.
- f) Se debe transportar solamente un tipo de explosivos, y/o explosivos compatibles en cada vehículo, y por seguridad se transportará máximo el 80% de su capacidad de carga.

- g) Para el transporte con medios mecánicos, eléctricos o electromecánicos, el compartimiento o vagón de explosivos estará recubierto de material anti-chispa, ignífugo, debidamente identificado y separado de la fuente de energía del transporte, por al menos un vagón vacío, o una división cortafuego, fuera del alcance del personal que lo transporta.
- h) El transporte simultáneo de explosivos y accesorios, sobre equipos y/o maquinarias para minería, se permitirá únicamente si estos están destinados para el propósito específico.
- i) Durante el transporte de explosivos, fulminantes y detonadores, no se permitirá el uso de equipos que emitan señales de radiofrecuencia.
- j) Si por la naturaleza de la operación, se debe utilizar diferentes tipos de explosivos no clasificados bajo las normas nacionales, se observarán las regulaciones y procedimientos recomendados por el fabricante, y por lo señalado en la normativa internacional aplicable y se deberá actualizar la guía técnica para el almacenamiento, transporte, uso y gestión de desechos de explosivos.
- k) Los vehículos utilizados para transporte de explosivos dentro de las concesiones deben estar en perfecto estado de funcionamiento, los vagones de carga de explosivos serán construidos con estructuras sólidas, con la señalización requerida en la legislación y normativa vigente, limpios y libres de materiales inflamables. Además, los vehículos estarán provistos de al menos dos (2) extintores de incendio de polvo químico seco multipropósito.
- l) Los explosivos se ubicarán en la parte posterior del vehículo (caja), que estará recubierta interiormente con madera, previamente tratada con material ignífugo, y provista de barandas con una altura no menor de 1,20 metros, y que sea igual o mayor a la altura de la caja, para evitar caídas accidentales. Se evitará sobrecargar los vehículos, hacer paradas innecesarias o sin autorización, y transitar por zonas concurridas.
- m) Para transportar explosivos en el interior de las minas, los vehículos contarán con las seguridades descritas, y estarán destinados exclusivamente a esta tarea. La velocidad al interior de las minas subterráneas será de máximo 10 km/h y se debe garantizar con anticipación el derecho de vía libre.
- n) En minas subterráneas, el transporte de explosivos desde los polvorines a los frentes de trabajo se realizará en recipientes independientes, y en las cantidades estrictamente necesarias para su utilización inmediata.
- o) En caso de que un trabajador deba transportar el material explosivo, su peso será de máximo 23 kg. El trabajador deberá estar debidamente capacitado, y conocerá todas las precauciones necesarias para el manejo de explosivos, respetando la distancia mínima de 10 metros respecto de otros trabajadores.
- p) Al completar el traslado de explosivos, se deben dejar los vehículos, limpios y libres de residuos.
- q) El sistema eléctrico del equipo de transporte será intrínsecamente seguro, y la carrocería estará conectada a tierra mediante una cadena de arrastre o un sistema de seguridad certificado. La posibilidad de chispas por fricción será eliminada mediante un revestimiento interno de aluminio, cobre, goma, o madera impregnada de material

ignífugo.

- r) La operación de carga y descarga en superficie, se realizará solamente en el día, evitando hacerlo durante el tiempo en que se presenten condiciones climáticas adversas.
- s) Cuando se utilice equipo de carguío montado sobre un carro y rieles, éste será aislado y conectado a tierra por conductor separado y eficiente.
- t) Los tubos de carga serán hechos de material plástico de alta resistencia a la abrasión y rotura, y de alta capacidad dieléctrica.
- u) Los tubos de carga deben ser por lo menos 0,70 metros más largos que los taladros a cargar.
- v) No se permitirán tubos de metal, ni de plástico que generen electricidad estática en el carguío.
- w) Cuando se detecte corriente eléctrica subsidiaria o electricidad estática, se paralizará la operación de carga hasta que dicha situación sea remediada.

Art. 26.- Manipulación. - Los explosivos y materiales relacionados serán manipulados únicamente por técnicos y trabajadores calificados debidamente autorizados conforme a la legislación vigente. Además, cumplirán las siguientes disposiciones:

- a) Para abrir cajones o cajas de explosivos, únicamente se utilizarán martillos de goma y cuñas de madera.
- b) Se debe tener especial cuidado de utilizar materiales explosivos con las características establecidas en las respectivas Hojas de Seguridad de los Materiales (MSDS por sus siglas en inglés) de cada uno de ellos.
- c) En caso de encontrar explosivos mojados o deteriorados, se comunicará de inmediato al personal especializado para su destrucción, sin que pueda ser utilizado.
- d) Todos los objetos, cajas de madera o de cartón, papeles u otros envoltorios que hayan contenido explosivos, deberán destruirse o confinarse, inmediatamente después de haberse utilizado.
- e) Se llevará un control estricto del consumo de explosivos, limitando la cantidad para evitar poner en peligro las actividades contiguas. También se controlará el inventario de explosivos y materiales sobrantes en los lugares de trabajo.

Art. 27.- Destrucción de material de desecho. - Los explosivos deteriorados o malogrados, así como las cajas, papeles y demás envoltorios que se utiliza en el embalaje de explosivos, deben ser destruidos inmediatamente después de su uso. Para su destrucción, debe considerarse lo siguiente:

- a) Los fulminantes corrientes y la mecha armada que se encuentran deteriorados o inservibles deben ser destruidos.
- b) No se deben destruir más de cien (100) unidades simultáneamente.
- c) La destrucción la deben hacer sólo técnicos o trabajadores especialmente entrenados para el efecto.
- d) Para destruirlos se debe hacer un agujero de 0,50 metros de profundidad en el cual se colocarán los fulminantes, y se taparán con tierra no muy compactada, o con arena.
- e) El disparo se realizará remotamente, tomando las precauciones necesarias para este

trabajo.

f) Se controlará estrictamente que ninguno de los materiales descritos sea arrojado a los cuerpos de agua cercanos.

Título VII

DE LOS RIESGOS ASOCIADOS A LA FASE DE EXPLORACIÓN

Art. 28.- Planificación de los trabajos. - La planificación y ejecución de los trabajos de exploración, considerará los factores de riesgo existentes en el área donde se prevea realizar el trabajo. Con la participación de un equipo interdisciplinario, se realizará la identificación, evaluación, medición y control de los riesgos a los que se encuentra expuesto el personal, a través del uso de herramientas y métodos desarrollados por organizaciones nacionales o internacionales reconocidas. Se deberá considerar además la identificación de los escenarios con riesgo de accidentes mayores, los protocolos y el equipamiento para la respuesta oportuna ante situaciones de emergencia.

Art. 29.- Manejo de herramientas y equipos. - Los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas y prestadores de servicios, proveerán de herramientas adecuadas para realizar el muestreo y mapeo geológico en condiciones operativas seguras para su utilización. Las herramientas y equipos deberán utilizarse exclusivamente para los fines que fueron diseñados. Para el efecto, se deberá considerar lo siguiente:

- a) Se debe elaborar un procedimiento para manejo, transporte, uso y almacenamiento de herramientas y equipos.
- b) El personal usuario de las herramientas y equipos deberá estar capacitado en el manejo seguro de los mismos.
- c) El personal usuario de las herramientas y equipos informará sobre cualquier acto o condición subestándar al responsable de las labores de exploración.
- d) Deben implementarse elementos auxiliares o accesorios en cada operación, para garantizar la realización de las actividades en las mejores condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

Art. 30.- Perforación o sondeos. - En caso de requerirse exploración a través de actividades de perforación o sondeo, los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas y prestadores de servicios, deberán desarrollar procedimientos operativos de trabajo seguro para realizar la actividad, con base en la identificación de riesgos a los que se encuentre expuesto el personal.

Los equipos de perforación y sondeo serán operados por personal competente y debidamente capacitado, además se contará con:

- a) Inspección de tercera parte, realizada por personal técnico de organismos acreditados, que garantice su integridad operativa, en especial de los elementos críticos.
- b) Las máquinas deben tener una conexión a tierra, debidamente verificada.
- c) Las protecciones de seguridad y paradas de emergencia se mantendrán instaladas y en buen estado, todo el tiempo que dure la operación.

- d) Los equipos deben contar con al menos tres dispositivos de parada de emergencia ubicados en sitios estratégicos, de fácil y rápido acceso.
- e) Cada equipo deberá contar con extintores de incendio de polvo químico multipropósito.
- f) Los químicos usados deben contar con sus respectivas MSDS en idioma español.
- g) Cada equipo contará con su respectiva dotación para atención de emergencias médicas.
- h) Procedimientos de operación y mantenimiento seguro de los equipos de perforación desarrollados y aprobados por la máxima autoridad del titular minero.

Art. 31.- Guías de supervivencia. - El personal designado para trabajos de exploración, estará capacitado y contará con los conocimientos de supervivencia en zonas de alta y media montaña, selváticas, humedales y áreas desérticas, según corresponda. Adicionalmente, deberá contar con un kit completo de emergencias médicas que incluya todos los insumos necesarios de conformidad con los riesgos potenciales del área donde se prevé llevar a cabo los trabajos.

Art. 32.- Equipos de protección personal (EPP) y ropa de trabajo. - El personal asignado a estas actividades, recibirá del empleador, el EPP y ropa de trabajo específicos para la actividad. También recibirá los medios de orientación y supervivencia adecuados para la zona de exploración. Los equipos serán seleccionados técnicamente y contarán con certificación adecuada.

Art. 33.- Trabajos en altura. - Para el caso de labores a más de 1,80 metros sobre el nivel del piso, se utilizarán equipos de seguridad para trabajos en altura, o de ascenso y descenso por cuerdas, según sea el caso. Estos equipos deberán ser homologados y certificados.

Todo el personal involucrado contará con cursos de especialidad que certifiquen su experiencia en estas técnicas; además, el titular minero deberá contar con personal certificado en primeros auxilios, y la logística necesaria para actuar en casos de emergencias.

Art. 34.- Sistemas de comunicación. - Se deberá contar con procedimientos, protocolos de comunicación, y equipos para determinar la ubicación, estado del personal, avance de actividades, y novedades durante las actividades de exploración. Los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas y prestadores de servicios deberán garantizar la comunicación en doble vía con el personal asignado a trabajos de exploración en todo momento. Para el efecto deberá prever la disponibilidad de al menos dos sistemas de comunicación que funcionen en los sitios donde se lleven a cabo las actividades.

Art. 35.- Transporte terrestre y aéreo. - Los medios de transporte hacia, desde, y en los lugares de exploración, deben contar con un plan de mantenimiento. Se debe cumplir con el mencionado plan para garantizar óptimas condiciones de seguridad. Previo al uso, deberán aplicarse listas de chequeo diario, con la intención de garantizar condiciones de seguridad y operatividad. Deberá observarse estrictamente lo previsto en la Ley de Tránsito y Transporte Terrestre vigente, en especial sobre condiciones seguras de transporte y límites de velocidad. El transporte aéreo, previo a cada viaje, deberá contar con los correspondientes registros de inspección de la aeronave, registros de inspección

de elementos de izaje, registros de inspección de áreas de carga y descarga, planes de vuelo y demás requerimientos en materia de seguridad que establezca la Autoridad Aeronáutica. El uso de aeronaves no tripuladas estará regulado bajo las regulaciones de la autoridad competente.

Quienes operen los vehículos, deberán contar con la correspondiente licencia y autorización otorgada por la Autoridad competente.

Art. 36.- Transporte fluvial. - Los medios de transporte fluvial desde y hacia los lugares de exploración, deben contar con un plan de mantenimiento que garantice las óptimas condiciones de seguridad. Las embarcaciones transportarán exclusivamente personal; los materiales e insumos se trasladarán por separado, a no ser que la embarcación haya sido diseñada por el fabricante (no artesanal) para tal propósito. Todo el tiempo, el personal en las embarcaciones utilizará chalecos salvavidas, y contará con capacitación en primeros auxilios, manejo de extintores y rescate acuático. Las embarcaciones contarán con kits para atención de emergencias médicas, al menos dos extintores multipropósito y equipo para realizar rescate acuático.

La transportación fluvial únicamente podrá realizarse con luz del día.

Las embarcaciones utilizadas para los propósitos indicados deberán cumplir con todas las regulaciones establecidas por la Autoridad competente.

Quienes operen las embarcaciones y quienes funjan de ayudantes, deberán contar con la correspondiente licencia y autorización otorgada por la Autoridad competente.

Art. 37.- Galerías exploratorias. - Para las actividades en galerías de exploración, se observarán las medidas de seguridad y salud referente a las actividades de operaciones mineras subterráneas.

Título VIII DE LOS RIESGOS ASOCIADOS A LA FASE DE EXPLOTACIÓN

Capítulo I GENERALIDADES

Art. 38.- Planificación de la explotación. - Los titulares mineros, con el respaldo de los estudios técnicos correspondientes, considerarán en la planificación los riesgos identificados para la explotación de mina. La planificación será verificada y controlada por la agencia de regulación y control competente.

En las etapas preparatorias de la infraestructura minera, se deberá cumplir como mínimo lo previsto en el Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas y en ausencia de normativa relacionada con procesos específicos de la construcción minera, se tomará como referencia lo establecido en la normativa internacional como OSHA, MSHA y buenas prácticas de la industria.

Todas las áreas de explotación deberán ser cercadas y señalizadas, para evitar que personas ajenas a las labores, accedan inadvertidamente al área de trabajo.

Art. 39.- Operaciones mineras a cielo abierto. - Durante la fase de explotación, incluyendo la preparación y desarrollo de la mina, los titulares de la actividad minera deberán cumplir los siguientes requerimientos:

- a) Diseños del proyecto, de acuerdo con características geomecánicas del depósito, considerando altura y talud de bancos, gradientes y ancho de rampas, taludes de operación y final del tajo, ancho mínimo de bermas de seguridad, ubicación y diseño de botaderos y pilas de mineral, condiciones de tránsito de equipos y trabajadores.
- b) Que las gradientes de las rampas sean consideradas en función de estudios técnicos que incluyan todos los aspectos necesarios para su estabilidad y la circulación segura de los vehículos y equipos mineros a utilizar.
- c) Construir rampas o vías de acuerdo con un diseño realizado por el profesional competente.
- d) Controlar la generación de polvo en las vías mediante la hidratación u otros métodos con efectividad comprobada y mantener limpias las cunetas.
- e) Construir vías de alivio en las de circulación vehicular en superficie con pendientes mayores a 12% (rampas, accesos o zigzag), diagonales a las vías existentes y ubicadas en lugares preestablecidos. Estas vías deben servir para reducir la velocidad de la maquinaria, hasta detenerla.

Art. 40.- Corresponde al titular de la actividad minera, realizar estudios de geología, geomecánica, hidrología, hidrogeología y mecánica de rocas y suelos, a fin de mantener seguras y operativas las labores mineras y las instalaciones auxiliares, tales como: subestaciones eléctricas, estaciones de bombeo, talleres en superficie, polvorines, bodegas, taludes altos, botaderos y otros.

Art. 41.- Operaciones mineras subterráneas. - En la etapa de explotación, incluyendo la preparación y desarrollo de la mina, el titular minero considerará lo siguiente:

- a) De acuerdo con el estudio geomecánico realizado, el plan de minado debe considerar las condiciones más desfavorables de la masa rocosa del depósito mineralizado, para elegir el método de explotación de menor riesgo, que permita la seguridad de los trabajadores y maquinarias, así como una alta recuperación del mineral, estabilidad de las excavaciones, y la productividad.
- b) Registrar mensualmente los ensayos y pruebas de control de calidad, respecto de al menos el 1% del sostenimiento aplicado en dicho periodo.
- c) Registrar el monitoreo por estallido de rocas, en base a la frecuencia de informes de incidentes de este tipo, y en base a las labores sometidas a altas presiones, por carga litostática.
- d) Los procedimientos operativos relativos a temas geomecánicos, deben incluir los materiales y estándares de acuerdo con el trabajo realizado, y deben ser actualizados de acuerdo con el cambio de las condiciones geomecánicas de las labores.

- e) Durante la ejecución del plan de minado, se debe establecer una comunicación técnica y profesional entre las áreas de geología, geomecánica, mina y seguridad industrial. La comunicación permanecerá durante el proceso de explotación, para prevenir el desprendimiento de rocas, especialmente cuando se atraviesa zonas de gran perturbación estructural.
- f) Mantener el ancho y altura de los tajos, dentro de los parámetros establecidos en los cálculos de la geomecánica desarrollados para cada unidad de operación.
- g) El diseño de la sección y gradiente de galerías y otras labores, considerarán las características estructurales del macizo rocoso, sus propiedades geomecánicas, su utilización, y los elementos de servicio (agua, aire comprimido, cables eléctricos, ductos de ventilación) requeridos.
- h) Todas las galerías y otras labores deben contar con refugios peatonales cada 50 metros; las galerías principales de transporte deberán contar, además, con áreas de cruce de equipos motorizados con su respectiva señalización.
- i) Cada 150 o 200 metros, se construirán accesos laterales adicionales, o cruces para vehículos, tomando en cuenta el vehículo más grande en la mina, para facilitar el paso de los vehículos de ida y vuelta, considerando además un área para la construcción de cunetas para drenaje.
- j) Para la ejecución de operaciones mineras subterráneas y superficiales, el titular de la actividad minera acreditará que cuenta con la asesoría de un profesional ingeniero, especializado y con experiencia en geomecánica, para cada Unidad Minera o Unidad de Producción.

Art. 42.- Planos de labores mineras generales y complementarias. - El titular minero dispondrá para el análisis de riesgos, los siguientes planos generales: planos de labores, de redes eléctricas, de equipos de comunicaciones, de obras civiles, de campamentos, de redes de agua, de transporte, y de evacuación y recursos. Los planos deberán:

- a) Contener toda la información especializada referente a mapas, cortes secciones, planos, perfiles, ubicación de muestras, diseños y avance del proyecto etc., deberá ser entregada en una base de datos compatible con ArcGIS, AutoCAD y/o Geosoft, debidamente georreferenciados en el Sistema de Referencia Espacial establecidos por la Agencia.
- b) Actualizarse permanentemente, y estar disponibles en el lugar de trabajo. En el caso de planos de evacuación y recursos, siempre deben estar disponibles y visibles en sitio.
- c) Evidenciar los riesgos relacionados con seguridad y salud en el trabajo en los de instalaciones e infraestructura, incluyendo medidas preventivas para los riesgos detectados.
- d) Identificar los riesgos de accidentes mayores, incendios y sistemas de seguridad, y todos los sistemas de prevención de riesgos laborales establecidos para tal fin.

Art. 43.- Diseño de la Explotación. - Las labores mineras deben planificarse teniendo en cuenta las características físico-mecánicas, y condiciones geotécnicas de las rocas, respecto de los riesgos de desprendimientos y movimientos en masa. Por ello, habrá de considerarse:

- a) Realizar un estudio geológico y geotécnico para definir los parámetros técnico-mineros de estabilización de taludes y galerías en la explotación, determinando el factor de seguridad, y que permita definir con carácter preventivo, la altura e inclinación de los frentes de desmonte y explotación, atendiendo a la naturaleza y estabilidad de los terrenos, así como los métodos de explotación, incluyendo los trabajos específicos de desmonte.
- b) Llevar a cabo un estudio hidrológico e hidrogeológico en la explotación, que permita el control del nivel freático en los sitios donde el agua pueda afectar a los sectores con labores mineras.
- c) Proveer el mantenimiento periódico y limpieza de las cunetas existentes para evitar represamientos, también se restaurará la superficie de plataformas, accesos y vías. Se tomarán iguales precauciones para operaciones de vertido, tanto de mineral como de estériles.
- d) En la explotación por banqueo, se construirán bermas de seguridad intercaladas entre los bancos, para evitar que posibles desprendimientos de frentes activos o en receso, caigan sobre las áreas de trabajo y/o vías de circulación situadas a niveles inferiores.
- e) Las plataformas de trabajo deberán diseñarse en función de las características técnicas, tamaño de la maquinaria que garantice que los equipos mecánicos maniobren con seguridad, sin aproximarse innecesariamente al frente de arranque, manteniendo una distancia de seguridad al borde del banco, en el desarrollo normal del trabajo.
- f) En la construcción y mantenimiento de vías de circulación, en operaciones a cielo abierto o subterránea, se tendrá en cuenta sus características específicas, tales como: pendiente, ancho, radio de curvatura, equipo empleado para el transporte e intensidad de circulación, y peatones, según su diseño técnico.
- g) El trabajo simultáneo de equipos de carguío en bancos ubicados a diferente cota se permitirá solamente cuando estén en distintas alineaciones verticales, de modo de evitar riesgos para las personas y equipos.
- h) Deberá mantenerse un control permanente en los frentes de trabajo, para evitar desprendimiento y desmoronamiento de rocas que podrían causar accidentes, o afectar la estabilidad de las paredes y "crestas" de los bancos.
- i) La operación de acuñadura de bancos, deberá hacerse mediante un procedimiento preparado por la empresa para tales fines, utilizando personal entrenado y con equipamiento que garantice plena eficiencia de la operación.
- j) Disponer de especificaciones técnicas y manual de funcionamiento de todos los equipos, maquinarias, herramientas e instalaciones, en idioma español.

Art. 44.- Acceso a superficie. - En toda mina en explotación, deben existir al menos dos vías de acceso a la superficie, de modo que la interrupción de una de ellas no afecte el tránsito o circulación por la otra. Las labores de acceso a superficie deberán mantenerse siempre en óptimas condiciones de conservación, salubridad, seguridad y de fácil circulación para las personas en caso de emergencia.

Art. 45.- Separación en piques. - En los piques verticales o inclinados, los compartimentos de carga (balde, carros) y de tránsito de personal (escaleras), deben estar separados por estructuras como madera, hormigón, metal, etc. Se deberá prever la instalación de puntos

de anclaje y líneas de vida homologadas y certificadas para la ejecución de actividades en piques.

Art. 46.- Inspección en piques. - Todos los piques deberán estar protegidos o fortificados, se efectuarán inspecciones periódicas para verificar sus condiciones de seguridad.

Mientras se efectúen labores de acuñadura, el pique quedará fuera de servicio.

Art. 47- Señalización y protección en piques. - En las estaciones de acceso a cada nivel del pique, deberá existir señalización mediante letreros instalados en lugares visibles, y medios de restricción de acceso a los mismos.

Art. 48.- Ubicación de chimeneas. - La construcción de chimeneas se iniciará desde los laterales del eje de la galería, se evitará iniciar desde el centro del techo de socavones, o niveles de transporte.

Art. 49.- Construcción de chimeneas. - La construcción con maquinaria especial deberá cumplir los aspectos técnicos definidos en los respectivos manuales. Existen dos formas de construir chimeneas de gran dimensión: una con piloto descendente y rimado ascendente, y otra que usa plataforma y jaula de seguridad. Se tendrá especial interés en el control de riesgos en los siguientes puntos:

- a) La cámara de máquinas, el refugio de la plataforma de perforación y la zona de carguío, deberán ser recintos con sostentimiento de acuerdo con el estudio geomecánico. La ventilación en los espacios indicados deberá cumplir con el estándar de velocidad del aire, de veinte 20 m/min.
- b) El ingeniero supervisor, considerando el diseño, asegurará que se adapte un espacio para cargar el material sobrante, utilizando cargadora y camiones de baja capacidad. El diseño considerará un espacio adicional para depositar la piña rimadora en espera, lista para casos de mantenimiento, reparación o emergencias.
- c) El rimado o escariado de la chimenea se realizará, solamente si el detrito o material no cubre el collar inferior, por el riesgo que implicaría una eventual acumulación de agua.
- d) Respecto del mantenimiento de “las leonas”, serán inspeccionadas diariamente, el supervisor técnico del área registrará la inspección. Si una “leona” se atora, deberá liberarse con las técnicas recomendadas por el fabricante, y siempre con la intervención de un mecánico.
- e) El ingreso de personal a una chimenea después del disparo, o luego de un día de paralizada, se realizará únicamente si se cuenta con un Permiso de Trabajo. La autorización del ingreso se hará previa medición de las condiciones atmosféricas.

Art. 50.- Longitud de chimeneas. - Las chimeneas que se construyan con el sistema convencional usando plataformas, deberán tener como máximo 50 metros de altura. Para pendientes menores, el desarrollo estará dado por la siguiente tabla:

Tabla 3.- Longitud de chimeneas

Inclinación en grados	Desarrollo inclinado máximo (m)	Altura máxima (m)
80 70 60 50	65 80 97 116	64 75 84 90

Art. 51.- Trabajo sobre material almacenado o apilado. - Se prohíbe el trabajo o tránsito sobre el material almacenado en buzones o pilas de almacenamiento a cielo abierto. En caso de presentarse la necesidad de trabajar o transitar sobre dicho material, deberá desarrollarse un procedimiento específico para él mismo.

Art. 52- Protección de accesos entre niveles. - Los accesos entre niveles deberán protegerse con mallas (enrejados), para permitir la circulación del aire, y proteger de eventuales caídas de objetos o de mineral. Los accesos a minas subterráneas en caso de existir dos o más accesos principales paralelos comunicados a superficie, deberán estar separados por un macizo rocoso de no menos de 20 metros de espesor, o el que se determine en el estudio de resistencia del material.

Art. 53.- Sistemas de comunicación. - Es obligatorio el uso de uno o varios sistemas de comunicación eficiente con el exterior, sea esta acústica, luminosa o telefónica, entre las áreas de operación minera (técnico y administrativa). Estos sistemas deben tener su propia fuente de energía, que garantice su operación en caso de falla de la fuente principal.

Art. 54.- De las excavaciones. - El material proveniente de la excavación, que será acopiado de forma temporal en la superficie, se ubicará a una distancia de al menos 1,50 metros del borde de la excavación fuera de la zona de deslizamiento del talud. Este material será finalmente dispuesto en la zona destinada para el propósito.

Art. 55.- Diseño de escombreras (botaderos). - El diseño de las escombreras incorporará medidas de seguridad necesarias para evitar inestabilidad de las laderas. Para el efecto, el diseño considerará la ubicación del sitio, consistencia del terreno, método de depósito de materiales, ángulo de talud para garantizar la estabilidad de la escombrera, el adecuado drenaje para evitar el anegamiento del sitio, y demás variables que puedan gestionarse técnicamente.

Art. 56.- Sistemas de evacuación de agua. - El sistema de evacuación de agua debe sustentarse en un estudio hidrogeológico e hidrológico, que debe cumplir al menos lo siguiente:

- a) Las aguas de filtración, perforación, riego y relleno hidráulico, utilizadas en labores subterráneas, contarán con sistemas de evacuación con canales de drenaje o cunetas que permitan que el piso de las galerías de tránsito como de los frentes de trabajo, se conserven lo más secos posible.
- b) En las minas donde se determine con base en un análisis de riesgos, peligro de inundaciones, se diseñará un sistema de bombeo dimensionado en función del volumen de agua a evacuar, y que cuente con un sistema de respaldo para casos de fallas del sistema, tanto para el bombeo como para provisión de energía.
- c) En las zonas donde se determine riesgo de inundación, se construirá diques o compuertas de presión para evitar que se aneguen otras áreas dentro del sector de influencia.

d) Todas las aguas que se evacúen de las áreas mineras deben recibir un tratamiento final adecuado, acorde a lo estipulado dentro de la normativa ambiental vigente.

Art. 57.- Orden y limpieza. - Todas las áreas de trabajo se mantendrán ordenadas y limpias; se adecuarán sitios para depositar los materiales que puedan representar riesgos de accidentes, incendios, bloqueos, caídas, cortes, etc.

Art. 58.- Trabajo sobre labores mineras abandonadas. - Los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas y prestadores de servicios que ejecuten trabajos, deben contar con información sobre la situación y condiciones de los lugares en los que existan labores mineras abandonadas, fallas, depósitos naturales de agua; además se deberá observar lo siguiente:

- a) Deberá elaborar un plan de rehabilitación. El mismo deberá contener los riesgos identificados y las medidas de control propuestas.
- b) La explotación cumplirá con los parámetros de seguridad para rellenos y estabilización en labores mineras.
- c) Se establecerán procedimientos específicos que garanticen un correcto diseño e implementación de la explotación en base a lo previsto en los artículos 41, 42 y 43 de este Reglamento.

Art. 59.- Guardas de protección y paradas de emergencia de máquinas y equipos. - Todos los equipos que tengan elementos en movimiento e impliquen riesgo, deben tener guardas de protección que impidan el contacto directo con ellos durante las operaciones normales de trabajo.

Los elementos de protección y defensas de máquinas y equipos solamente podrán ser retirados en casos de reparación y mantenimiento, y en esos casos se deberá cumplir con lo previsto en el procedimiento de bloqueo, etiquetado y prueba de equipos; al término de estas labores las protecciones deberán reponerse de inmediato.

Todos los equipos deben tener sistemas de parada que permitan detener y desenergizar los mismos en casos de emergencia; el mantenimiento de maquinaria y equipos se incluirá en la planificación general de los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas y prestadores de servicios.

Art. 60.- Seguridad en tanques a presión. - Los tanques a presión deben cumplir con las normas de construcción nacionales o internacionales, y deben ser instalados conforme a las especificaciones de seguridad del fabricante. Además, se cumplirá como mínimo con todos los parámetros enumerados a continuación:

- a) Se utilizará material adecuado, en base a las presiones a las que va a ser sometido.
- b) Debe contarse con manómetros para verificar la presión del tanque.
- c) Existirán válvulas de alivio y de purga adecuadas.
- d) Se deberá tener siempre a mano, datos de las variables de operación del tanque (presión de trabajo, presión máxima, temperatura, entre otras).
- e) Se planificará el mantenimiento y registro de inspecciones a todos los elementos de

acople, estructura del tanque, e implementos de seguridad.

f) Se deberá considerar la compatibilidad química de las sustancias contenidas y se aplicarán las medidas de seguridad en función de la normativa nacional e internacional vigente, tanto para el almacenamiento como para la transportación.

Art. 61.- Almacenamiento de combustibles. - Los combustibles y materiales de fácil combustión deben almacenarse en bodegas especialmente diseñadas para el efecto, los muros exteriores deben ser resistentes al fuego, y cuando se tenga cubetos para los tanques de combustible, deberán contener el 110% del volumen total del tanque de mayor capacidad. Estos depósitos se ubicarán en base al análisis de riesgos para establecer las distancias mínimas de seguridad, los sistemas de descarga de electricidad estática, y la señalética correspondiente.

Art. 62.- Los depósitos de combustible se ubicarán de forma que las corrientes de aire alejen los gases de las bocaminas, de galerías o campamentos en caso de incendio. Para el efecto, los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas y prestadores de servicios deberán realizar el análisis técnico con personal competente, que permita establecer las distancias mínimas de seguridad, los sistemas de descarga de electricidad estática, y la señalética correspondiente. En ningún caso la distancia mínima podrá ser inferior a 50 metros.

Art. 63.- Las personas que ingresen para abastecer al depósito de combustibles, deberán contar con la respectiva autorización. En el área no estará permitido encender fuego, fumar o utilizar luz de llama abierta a menos de 15 metros; todas las áreas se mantendrán con su respectiva señalética.

Art. 64.- Mantenimiento de equipos y maquinaria. - Todos los equipos y maquinaria utilizados en las labores mineras deben estar dentro de una planificación del mantenimiento de los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas y prestadores de servicios, que además vigilarán las condiciones ambientales a las que están expuestos.

El mantenimiento de equipos mecánicos fijos y móviles, deberá hacerse de acuerdo con las especificaciones de los fabricantes, con especial énfasis en la descarga de gases contaminantes, y calidad de repuestos y lubricación. El trabajador que opera los equipos debe ser seleccionado, capacitado y autorizado por los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas y prestadores de servicios y deberá obtener las licencias y autorizaciones que exige la Autoridad Competente.

Los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas y prestadores de servicios definirán, condicionados a los planes de manejo ambiental aprobados, lugares específicos para realizar mantenimiento de equipos y maquinarias, que cumplan con requerimientos básicos como techado, ventilación, iluminación, conexiones eléctricas adecuadas, debidamente delimitadas y señalizadas.

Art. 65.- Cables, cadenas, eslingas y accesorios para izamiento. - Todos los elementos utilizados para izar cargas, deberán trabajar bajo los límites de carga superior que determinen las especificaciones del fabricante. Todos los elementos deberán contar con

una ficha técnica con especificaciones de carga de trabajo, estática y dinámica. Además:

- a) Los cables deberán ser desmontados y reemplazados, si su capacidad de carga es inferior a la que se requiere, en base de los pesos a izar.
- b) Todos los elementos que intervienen en el izamiento de cargas se inspeccionarán por una persona competente y serán reemplazados de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, y/o inspecciones técnicas; el mantenimiento de estos equipos se incluirá en la planificación general de mantenimiento.
- c) Todos los trabajos de izaje deberán contar con plan de izaje en el que se consideren todas las variables para realizar maniobras de levantamiento y movimiento seguro de cargas.
- d) Todo el personal que opere los equipos o maquinarias que realicen izaje de cargas deberán contar con cursos de especialidad que certifiquen su experiencia.

Art. 66.- Número máximo de pasajeros en izamiento de carga. - El número máximo de pasajeros que podrán trasladarse simultáneamente en el habitáculo de los piques (solo en los que son diseñados para transportar personal), será determinado por el fabricante del equipo. La cantidad autorizada de pasajeros se indicará en un letrero visible colocado en cada acceso.

Art. 67. - Llenado de baldes o carros suspendidos. - Para evitar caída de mineral desde los baldes o carros suspendidos por cables en los piques en construcción, deberán llenarse solo hasta el 80% de su capacidad total, o tomar medidas preventivas que garanticen que no exista caída del material. Queda prohibido el transporte simultáneo de personas y material por el mismo pique (ingreso/salida).

Art. 68.- Elementos de detención. - Para el tránsito de trenes o carros separados, sobre rieles con pendientes pronunciadas, se instalarán elementos efectivos de detención (frenos) o protecciones contra descarrilamiento.

Art. 69.- Salvamento. - Se establecerán procedimientos de salvamento que requieran recursos propios y externos (organismos de socorro), que contengan al menos:

- a) Plan de emergencia y evacuación (con recursos propios y externos).
- b) Planes de contingencia para cada escenario de accidente mayor identificado y evaluado.
- c) Brigadistas permanentes capacitados para dar respuesta con base en los protocolos establecidos.
- d) Capacitación específica en base a los riesgos a los que se encuentre expuesto el personal, al menos cada 6 meses.
- e) En el caso de minería subterránea, se deberá contar con estaciones de supervivencia (refugios) por cada nivel, dotadas con equipos para primeros auxilios, comunicación, equipos auto contenidos, alimentos y agua potable para todo el personal para permitir la subsistencia durante al menos 48 horas.

Art. 70.- Condiciones de operación de campamentos fijos y temporales. - Las operaciones mineras se llevarán a cabo en condiciones óptimas de seguridad y salud en el trabajo. Para los campamentos fijos o temporales se considerarán como mínimo los

siguientes aspectos:

- a) Todo lo previsto en la normativa nacional vigente y compendios de buenas prácticas internacionales.
- b) Suministro de agua potable para consumo de los trabajadores, en cantidades suficientes, fácilmente accesibles, y disponibles en cualquier momento. En caso de que, por la ubicación del centro minero, no se dispusiera de agua potable, se recurrirá a su tratamiento por filtración y/o purificación, practicándose los controles físicos, químicos y bacteriológicos pertinentes, en base a un plan de monitoreo para control del riesgo biológico.

Art. 71.- Del dragado. - En la explotación de placeres de llanura aluvial o cauces de ríos, que utilizan procesos de succión de sólidos o dragado, por medios manuales o hidráulicos, se tomarán las medidas de seguridad necesarias para evitar que se afecte la integridad física de los operadores, y se cumplirá lo siguiente:

- a) El personal debe utilizar equipo especializado para estos casos, incluyendo chalecos salvavidas y anclajes al borde del río.
- b) El personal que trabaje en el pitón de succión debe estar entrenado en este tipo de actividades (buzo), y calificado como idóneo por el servicio médico de la empresa.
- c) La draga deberá estar anclada y asegurada con dos (2) o más puntos de apoyo.
- d) No se debe operar en periodos de crecida, o cuando el nivel del río supere su límite promedio en época de invierno.
- e) No apilar material de diámetros mayores a 0,50 metros, en lugares próximos o cercanos a la zona de trabajo del buzo.
- f) Durante la operación se debe contar con un mínimo de dos (2) personas, una en superficie con el fin de comprobar el correcto funcionamiento del equipo, y otra para realizar el buceo y dragado.
- g) El buzo debe estar equipado con implementos adecuados que le permitan estabilizarse y mantenerse en el fondo del río; además, deberá estar sujeto a un punto externo, independiente a la draga, mediante una línea de vida conectada a un flotador, y poseer una línea de suministro de aire desde la superficie.
- h) El operador en superficie y el buzo, establecerán un protocolo para su comunicación durante las tareas de dragado, con la finalidad de alertar sobre cualquier imprevisto o riesgo existente en el desarrollo de la actividad.
- i) En el lugar de trabajo se debe contar con un botiquín de primeros auxilios, frazadas para casos de hipotermia, y el personal involucrado deberá estar capacitado en primeros auxilios básicos.
- j) El buzo debe ser sometido a un control médico integral en los tiempos considerados por el profesional, donde se determinará la idoneidad para realizar dicha actividad.
- k) Plan de vacunación de acuerdo con la norma establecida por el Ministerio de Salud Pública y el servicio médico, según el ambiente en el que se encuentren operando.

Capítulo II DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Art. 72.- Normativa aplicable. - Las instalaciones eléctricas y actividades relacionadas deben cumplir con lo establecido en la legislación y normativa vigente, normas y procedimientos elaborados por los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas y prestadores de servicios y compendios de buenas prácticas en la materia.

Art. 73- Comunicación. - Los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas y prestadores de servicios comunicarán a la autoridad competente, sobre la instalación y uso de energía eléctrica en sus operaciones, incluyendo información sobre potencia instalada, tensión, tipo de corriente, y justificando de manera documentada y con planos su distribución.

Art. 74.- Condiciones especiales. - En lugares húmedos, con riesgos de corrosión, sometidos a altas o bajas temperaturas, y en cualquier otro lugar sometido a condiciones especiales, las instalaciones y equipos eléctricos se acomodarán a las condiciones particulares del medio, extremando las medidas de protección para el personal que opera y mantiene dichas instalaciones y equipo.

Art. 75.- Competencia del personal que realiza instalaciones eléctricas. - Todas las personas que realizan trabajos con energía eléctrica, deben ser competentes, experimentados, y contar con los requisitos técnico-legales exigidos en la legislación nacional e internacional.

Art. 76.- Seguridad en los trabajos. - Los trabajos en instalaciones eléctricas deben ser ejecutados por personal especializado, priorizando el uso de sistemas de aislamiento, bloqueo, etiquetado y prueba, cuando la naturaleza de los trabajos lo permita. Para el efecto se deberá contar con los diagramas unifilares, diagramas de tuberías e instrumentación, diagramas de bloqueo, planos u otros documentos que permitan identificar con claridad los componentes y el funcionamiento del sistema a intervenir.

En el caso de trabajos en instalaciones eléctricas energizadas, se cumplirá además con lo siguiente:

- a) Se realizarán cumpliendo estrictamente un programa diseñado por un técnico competente autorizado por la empresa o institución responsable, y bajo su constante vigilancia.
- b) El personal que realice trabajos en instalaciones energizadas estará debidamente capacitado para aplicar el procedimiento de trabajo que corresponda.
- c) Se utilizarán herramientas y equipos de protección con aislamiento, así como procedimientos de trabajo adecuados para los valores de tensión de servicio de la instalación en la que se va a intervenir.
- d) No debe iniciarse, reiniciarse o continuarse algún trabajo en una instalación energizada a la intemperie, si en el lugar de trabajo hay precipitaciones, descargas atmosféricas, viento, niebla espesa, o insuficiente visibilidad.
- e) No se realizarán trabajos en instalaciones energizadas en lugares donde existan substancias explosivas o inflamables.

Art. 77.- Instalaciones. - Las líneas de distribución, maquinarias y demás instalaciones, deben estar protegidas para casos de sobrecarga, fallas en la red a tierra, cortocircuito y baja tensión, mediante fusibles o interruptores de circuito del tipo y capacidad correctos, impidiendo su involuntaria re-energización después de una interrupción de corriente.

Las vallas o cercos de metal que rodean a los transformadores y dispositivos de distribución deben estar conectados a tierra, debiendo ser probados y registrados inmediatamente después de la instalación, reparación o modificación que se hará anualmente.

Art. 78.- Mantenimiento de instalaciones. - Todas las instalaciones que trabajen con energía eléctrica, deben someterse a una planificación estricta de mantenimiento, bajo un procedimiento específico de trabajo seguro. Todos los trabajos se considerarán de alto riesgo.

Art. 79.- Sistemas de puesta a tierra. - Todos los sistemas de puesta a tierra deben ser monitoreados periódicamente, a fin de asegurar que las condiciones de las mallas de tierra y su capacidad de descargar la energía de forma segura no han cambiado respecto del diseño original. Se deberán guardar todas las memorias técnicas, para establecer los parámetros de operación correctos.

Art. 80.- Sistemas de protección. - Todos los equipos e instalaciones deben contar con sistemas de protección que garanticen la desconexión segura de los mismos, en caso de fallas en la conexión a tierra, cortocircuitos, subidas o bajadas de tensión, etc.

Art. 81.- Control de incendios. - Los sistemas de protección contra incendios serán diseñados e instalados por un especialista, quien además orientará a los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas y prestadores de servicios en el uso de agentes limpios para el combate contra incendios en equipos eléctricos con la finalidad de mantener la integridad de estos.

Art. 82.- Circuitos eléctricos. - Los circuitos eléctricos contarán con dispositivos de interrupción automática. Además, todo equipo eléctrico estacionario deberá contar con un interruptor instalado a una distancia prudente, y/o cualquier otro dispositivo de parada que permita desenergizarlo rápidamente. Así mismo, toda instalación temporal deberá contar con la instalación de interruptores en el punto de suministro, para líneas que serán usadas en casos específicos de las operaciones mineras, o en casos de emergencia.

Art. 83.- Ubicación de subestaciones. - Las subestaciones eléctricas deben ubicarse fuera del eje de las galerías principales, en cruceros especialmente diseñados para el fin, contarán con suficiente iluminación, rejas de protección, puerta, candado, señalética, y estarán equipados con dispositivos para efectuar maniobras seguras de desconexión, reconexión, y combate de incendios.

Art. 84.- Instalaciones eléctricas en polvorines. - La implementación de instalaciones eléctricas en polvorines, distribución y utilización de corriente eléctrica, deberá cumplir lo siguiente:

a) Todo equipo eléctrico en lugares de almacenamiento de explosivos o detonadores será el adecuado para cumplir con requerimientos correspondientes a la clasificación Clase II,

División 2.

b) Los polvorines en superficie estarán ubicados como mínimo, a 60 metros de líneas eléctricas aéreas, y a mínimo 100 metros de subestaciones eléctricas.

c) Entre un transformador con capacidad mayor a 15 KVA y un polvorín, la distancia será al menos igual a 15 metros cuando es roca competente, y 60 metros si es incompetente.

Art. 85.- Instalaciones eléctricas en operaciones subterráneas. - Se deberá considerar lo siguiente:

a) Cuando sea instalado un sistema de llamadas para una jaula, el sistema será operado a una tensión de 220 voltios.

b) Las perforadoras, equipos de profundización de piques y bombas sumergibles, que operen a tensiones por encima de los 300 voltios y estén conectados a una fuente de energía con un cable portátil de potencia, deberán cumplir los lineamientos contenidos en el literal "a" del artículo 86. Instalaciones Eléctricas a Cielo Abierto.

c) Los acopladores de cable que se usen para unir cables portátiles de potencia que operen a tensiones que excedan los 300 voltios, deberán contar con lo siguiente:

1) Dispositivo de sujeción mecánico para unir el acoplador de cable, con una resistencia a la tracción, mayor que la de los cables portátiles de potencia.

2) Dispositivos liberadores de esfuerzo, adecuados para el cable portátil de potencia.

3) Medios para prevenir el ingreso de humedad.

4) Una disposición de pines, que permita que el pin del conductor de tierra cierre antes, y abra después que los pines de los conductores de fase; y el pin de monitoreo de la línea de tierra, cierren después y abran antes que los pines de los conductores de fases.

d) Todos los cables instalados en un pique de mina o vías de escape serán no propagadores de llama y generarán poco humo, además de llevar en su cubierta el nombre del fabricante, tipo de denominación, calibre del conductor, tensión nominal, y si son a prueba de llamas.

e) Las líneas de corriente continua en mina subterránea no serán superiores a 300 voltios.

f) Los conductores de "trolleys" serán de cobre duro estirado, de sección igual o mayor a 80 mm² (1/0 AWG).

g) El circuito principal de "trolleys" debe protegerse con interruptores automáticos que desconecten por sobrecarga o cortocircuito. En toda derivación del circuito deberá instalarse un seccionador que permita desenergizar dicho ramal cuando se deseé intervenir. Los seccionadores deben ser visibles, bloquearse en la posición abierta mediante una llave especial, o candados de seguridad (lock-out) y contar con un mecanismo que indique si está en posición abierta o cerrada (tag-out).

h) Los conductores y elementos instalados en las locomotoras estarán protegidos contra el deterioro de sus aislamientos a causa de fricción, aceite, y sobre todo por calor.

i) La distancia mínima entre la línea de "trolleys" e instalaciones mecánicas, tubos de fierro, material combustible o filo de los "chutes", debe ser de 0,30 metros.

j) Las líneas de "trolleys" deberán sujetarse mediante aisladores cerámicos instalados a no

menos de 75 mm entre el conductor de “trolley” y el techo de la galería, cuando la línea se sujetó al techo.

k) Toda locomotora estará equipada con faros que permanecerán energizados si el interruptor está en posición de encendido. Aquellas equipadas con fusibles, tendrán los faros energizados mientras haya contacto entre la pértiga del “trolley” o pantógrafo con la línea del “trolley”. La iluminación en la dirección que circula deberá alcanzar una distancia igual o mayor a 30 metros.

l) Toda locomotora estará provista de un medio audible de advertencia, capaz de ser escuchado a una distancia de 60 metros.

Art. 86.- Instalaciones eléctricas en operaciones a cielo abierto. - Deberá considerarse:

a) Las perforadoras, palas eléctricas y compresoras superiores a 40 HP, conectadas a una fuente de tensión con cable portátil de potencia, deberán cumplir los siguientes lineamientos:

- 1) Usar cables portátiles de potencia que cumplan con las características del equipo, necesidades de operación, y recomendaciones del fabricante.
- 2) Tener protección de conexión a tierra, y monitoreo del conductor a tierra en el lado de la fuente, o el equipo móvil estará unido a la red de tierra usando un conductor externo de capacidad equivalente a los conductores de tierra del cable portátil de potencia.
- 3) Donde sea posible, no estar sujeto a descargas a tierra, mayores a 100 voltios.

b) La ubicación, construcción e instalación de una sala que contenga equipos eléctricos deberá asegurar la mejor protección contra la propagación del fuego, ingreso de polvo, agua y atmósferas corrosivas. Estas salas eléctricas estarán lo suficientemente ventiladas para mantener los equipos a temperaturas seguras. El nivel de iluminación de las salas será igual o mayor a 500 luxes, para distinguir claramente los instrumentos, y leer fácilmente las etiquetas y registros de estos.

c) Se proveerá de un sistema de alumbrado de emergencia, cuando exista la posibilidad de peligro para el personal, por causa de una falla en el sistema de alumbrado.

d) Toda sala con equipamiento eléctrico tendrá su propio sistema de alarma contra incendios.

e) Las líneas aéreas de alimentación deberán estar provistas de medios de desconexión automática, instalados cerca al punto de inicio de cada circuito derivado de la línea de alimentación, equipados y diseñados de manera que pueda determinarse por observación visual que éstos están abiertos.

f) Los cables eléctricos de arrastre entrarán a las carcasa metálicas de los motores, cajas de empalmes y compartimentos eléctricos, solamente a través de accesorios apropiados. Los cables de arrastre serán asegurados a las máquinas para protegerlos de daños, y para evitar esfuerzos mecánicos sobre las conexiones.

g) Los empalmes permanentes en cables de arrastre deberán ser mecánicamente fuertes, y tener una adecuada conductividad eléctrica, aislados y sellados en forma efectiva para evitar el ingreso de humedad, y ser probados para continuidad y aislamiento por personal

calificado, antes de ser puestos en servicio. En la unidad de producción se conservará un registro de reparaciones y pruebas.

h) Cuando los cables energizados de arrastre se deban mover manualmente, se deberá usar tenazas o cables con aislamiento, además de brindar guantes de protección especiales.

Art. 87.- Los tableros de control de equipo eléctrico de plantas de beneficio, estarán aislados y tendrán una puerta de acceso controlado.

Art. 88.- La instalación, operación y mantenimiento de la red de distribución de energía eléctrica en la mina, subestaciones, líneas de distribución, así como casetas eléctricas para equipos de operación, deben ser implementados, de conformidad con los estándares recomendados por el fabricante.

Capítulo III **PERFORACIÓN Y VOLADURA**

Art. 89.- Perforación y voladura. - las operaciones de perforación y voladura estarán normadas por procedimientos internos, en los que se contemplen al menos los siguientes aspectos:

- a) Factores de riesgo, que serán identificados, medidos, evaluados y controlados.
- b) Requisitos, competencias, certificaciones, calificaciones y/o capacitaciones que apliquen en base a la normativa legal nacional vigente, para el personal que se desempeña en esas tareas.
- c) Normas específicas para la operación de equipos, tanto de perforación como de carguío manual y mecanizado de sustancias explosivas.
- d) Reglas para el carguío de bancos y frentes, evacuación y voladura.
- e) Reglamentación de toda otra actividad que, de acuerdo con las condiciones específicas y particulares de la labor, constituya un factor de riesgo de alto potencial.
- f) Las voladuras deben ser comunicadas al personal involucrado, tanto al inicio de los tiros, como al cesar el peligro. Todo lo anterior, debe indicarlo el procedimiento de voladura. También se comunicará a las poblaciones cercanas en el área de influencia directa en caso de requerirse.
- g) Toda vez que los efectos de una voladura en términos de vibraciones, transmisión de ondas aéreas o ruido de impactos medidos y fundados en parámetros técnicos, puedan afectar a instalaciones, estructuras, construcciones o poblados cercanos, los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas y prestadores de servicios deberán adoptar las medidas de control pertinentes, a objeto de minimizar dichos efectos.
- h) Cuando las voladuras se realicen en lugares próximos a edificios, propiedades o instalaciones, se utilizarán implementos de protección para evitar que las proyecciones o fragmentos los afecten.
- i) Previo al carguío, los barrenos deberán limpiarse con aire comprimido, y en ninguna circunstancia se limpiarán y cargarán en el mismo frente, de manera simultánea. Esta medida no aplicará a perforaciones de gran diámetro en minas a cielo abierto.
- j) Cuando se carguen explosivos a granel, podrá usarse un método de carguío manual,

mecanizado o neumático. En el carguío de tiros de gran diámetro utilizando camiones, la manguera de carguío deberá ser antiestática y tener un diámetro adecuado.

k) Ningún equipo de comunicación (radios, teléfonos) debe estar en operación a una distancia menor a 20 metros del área en la que se efectuará el carguío.

l) Quedan prohibidos los trabajos de perforación en el área de un banco o frente, mientras se carga o está cargado con explosivos, tanto a cielo abierto como en labores subterráneas.

Art. 90.- Perforación y voladuras en frentes subterráneos. - En todo trabajo de perforación y voladura en frentes subterráneos, se cumplirán al menos, las siguientes normas de seguridad:

a) Realizar un monitoreo de calidad de atmósfera de acuerdo con los estándares propios de los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas y prestadores de servicios, así como control de temperaturas y humedad, antes de autorizar el ingreso al área de trabajo. Además, se verificará que el túnel esté libre de rocas sueltas, aplicando instructivos o procedimientos internos.

b) Reasegurar inmediatamente los elementos de sostenimiento si están removidos o flojos por un disparo anterior.

c) Monitorear gases con instrumentos de medición calibrados, y con personal calificado, inmediatamente después de concluidos los trabajos de voladura.

Art. 91.- Perforación y voladura a cielo abierto. - En todo trabajo de perforación y voladura a cielo abierto, se deberá cumplir al menos con las siguientes reglas de seguridad:

a) El carguío de barrenos podrá hacerse tanto de día como de noche, mientras que el amarrado y el disparo únicamente podrá realizarse durante el día.

b) El disparo será hecho a una misma hora, y de preferencia al finalizar el turno; el disparo se hará en el día, teniendo cuidado de comprobar que los trabajadores hayan sido evacuados fuera del área de disparo, en un radio de seguridad de 500 metros.

c) Se indicará la hora y lugar del disparo en carteles debidamente ubicados para conocimiento de trabajadores y supervisores, y de requerirse se utilizarán otros sistemas de comunicación.

d) El ingeniero supervisor de operaciones entregará las labores mineras al responsable de la voladura, con las líneas eléctricas desenergizadas, la maquinaria en lugares preestablecidos y a una distancia no menor o igual de 300 metros, y los trabajadores evacuados a lugares seguros.

e) Antes de realizar el disparo se emitirá señales preventivas por 10 minutos, activando todas las alarmas sonoras en forma continua, hasta su finalización. El sonido debe tener un alcance de al menos 500 metros, que puede complementarse con otros sistemas de comunicación.

f) Antes del disparo, el ingeniero supervisor y los encargados de la voladura, verificarán por última vez que toda el área haya sido evacuada, haciendo un recorrido final por la zona de los equipos e instalaciones cercanas al área del disparo.

- g) Previo a la señal establecida, y con la autorización respectiva, se encenderá el disparo.
- h) Después de la voladura se verificará que hayan detonado las cargas en todos los pozos, para reiniciar el tránsito normal.
- i) Se verificará nuevamente el estado de los cables eléctricos, postes, aisladores y equipos para ordenar la reconexión de la energía eléctrica al tajo, siempre que estuviesen en buen estado, y que el disparo no los haya afectado.
- j) En caso de que la voladura se realice cerca de comunidades en el área de influencia directa, deberá coordinarse con las autoridades locales y/o habitantes de la zona de influencia.
- k) Se aplicará el procedimiento específico de seguridad para voladuras que contemple el antes, durante y después de la misma.
- l) En caso de presentarse circunstancias climáticas, tales como: tormenta eléctrica, neblina, lluvia y otros, los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas y prestadores de servicios minero deberán reprogramar el horario de carguío y voladura, y actuar de acuerdo con los procedimientos específicos que hayan sido establecidos para estos casos.

Art. 92.- Métodos de perforación. - La perforación se realizará en lo posible, usando el método de perforación húmeda; si por condiciones de la operación no es posible hacerlo, se utilizará la perforación en seco, utilizando un sistema de captación de polvo.

Art. 93.- Señalización. - Durante la ejecución de la voladura, el área se aislará con señalización de advertencia y señaleros, de tal manera que se restrinja el acceso a las personas, equipos y vehículos. En el área se deberá suspender cualquier actividad ajena a las operaciones con explosivos.

Art. 94.- Voladura secundaria. - Para barrenos cortos y/o voladuras secundarias, se utilizará explosivos adecuados, con una concentración de carga tal que se eviten proyecciones de roca. Además, se cumplirá con todo lo establecido en los artículos 91, 92 y 93 de este Reglamento.

Art. 95.- Preparación de cebos. - Los cebos deberán prepararse inmediatamente antes de ser usados, en el número estrictamente necesario para la voladura. Los cebos se prepararán con herramientas anti chispa, fuera de los polvorines, debidamente señalizados.

Art. 96.- Encapsulado de fulminantes con mecha lenta. - Para fijar el encapsulado de los fulminantes o detonadores a la mecha deflagrante, o conectores sobre las guías, únicamente se utilizará herramienta diseñada para el propósito: playo minero y/o sellador mecánico.

Art. 97.- Inicio de la explosión. - Tanto para disparos con mecha lenta, o para fulminantes eléctricos y no eléctricos, se cumplirá lo establecido en la norma técnica nacional, además de las siguientes previsiones:

- a) Si se dispara con mecha deflagrante o lenta, el usuario verificará la información del fabricante sobre velocidad de combustión de la mecha adquirida. El largo de la mecha se definirá en función de la velocidad de quemado de ésta, a fin de que todo el personal pueda protegerse oportunamente.

b) En el desarrollo de piques o pozos, el inicio de la voladura se hará desde una galería horizontal con acceso directo a la vía de evacuación, y nunca se iniciará dentro del pique o pozo en el cual se hará la voladura.

Art. 98.- Prohibición de reutilización de barrenados. - Se prohíbe estrictamente volver a barrenar en los restos de perforación de disparos anteriores, tiros quedados, o en perforaciones hechas anteriormente, para otra finalidad diferente de la voladura.

Art. 99.- Tiros quedados.- Los tiros que corresponden a voladuras de tiros anteriores y no hayan explotado (tiros quedados), y representen riesgo por su presencia oculta en barrenos posteriores, requerirán de la adopción de los siguientes mecanismos de precaución:

- a) Lavar el frente con agua previo al inicio de perforaciones en lugares donde se hayan realizado disparos, y revisar cuidadosamente el área para determinar la existencia de tiros quedados.
- b) Suspender y aislar las labores en el frente de trabajo y el área de influencia donde se determine la existencia de tiros quedados hasta solucionar el incidente.
- c) Degradar con agua o explotar con nuevas cargas los tiros quedados.
- d) Prohibido extraer y/o utilizar las cargas remanentes de tiros quedados en nuevos barrenados.
- e) Eliminar los tiros quedados en el turno en el que se detecten.
- f) En caso de verificar presencia de cartuchos cebados durante la limpieza del material, retirar el fulminante; posteriormente transportar por separado hacia un sitio específico en el polvorín, hasta que se decida su disposición final.
- g) Elaborar un reporte en todo trabajo minero con información detallada de cada tiro quedado y llevar un registro acumulado. Los documentos generados serán manejados por el área responsable y verificados por la unidad de seguridad y salud en el trabajo.
- h) Esperar un tiempo prudente, determinado por el técnico responsable de explosivos y el profesional de seguridad y salud en el trabajo, para examinar un tiro que hubiere fallado.

Art. 100.- Voladura No Eléctrica. - En voladuras no eléctricas, se considerará lo siguiente:

- a) Los cebos se deben preparar con punzones de madera, cobre o aparatos especiales exclusivamente para el objeto, asegurando que coincida lo más cerca posible con el eje longitudinal del cartucho, y que el fulminante tenga vista hacia la columna del explosivo.
- b) Los parámetros para el quemado de mecha lenta de 1 metro son de 150 a 200 segundos, o 50 a 60 s/pie. Solamente se utilizarán mechas sin defectos, y que cumplan estos límites.
- c) La longitud de las guías deberá ser suficiente para permitir el encendido de toda la tanda de perforación, y dejar un lapso adecuado para que el personal encargado de encender los tiros pueda ponerse a salvo. Las guías serán siempre mayores a 1,50 metros de longitud.
- d) Es obligatorio el uso de conectores y mecha rápida, a partir de 20 taladros en labores en seco, y en labores con filtraciones de agua a partir del chispeo de un taladro. Además, será obligatorio el uso de conectores y mecha rápida para disparos de taladros en chimeneas

cuyas longitudes sean mayores a 5 metros.

- e) El tacado de taladros deberá hacerse solamente con tacos de madera incombustible, nunca con herramientas metálicas.
- f) El encendido de tiros deberá hacerse a una hora predeterminada, solamente con presencia de los trabajadores encargados; y todos los accesos al lugar donde se realizará la explosión, estarán resguardados por personal entrenado.
- g) Para el encendido de una tanda de tiros, el encargado estará siempre acompañado por lo menos, por un ayudante con experiencia.
- h) Antes de empezar la perforación en un lugar recién disparado, éste será lavado con agua, y examinado cuidadosamente para determinar si existen tiros quedados.
- i) Cuando haya falla de uno o más tiros, se impedirá a toda persona el acceso al lugar, hasta que hayan transcurrido por lo menos 30 minutos.
- j) Las cargas de tiros quedados se harán explotar mediante nuevas cargas, suficientes y colocadas en los mismos taladros, separadas de aquellas de tiros fallados o cortados.
- k) Por ninguna razón se perforarán “tacos” de taladros anteriormente disparados.

Art. 101.- Sistema de inicio no eléctrico con cordón detonante. - Deberá cumplirse lo siguiente:

a) Cuando el sistema de inicio utiliza tubo “shock”:

- 1) Las conexiones u otros dispositivos de inicio deben asegurarse de forma que no haya propagación interrumpida.
- 2) Las unidades hechas en fábrica deben utilizarse tal como están ensambladas, y no cortarlas excepto que se permita un pequeño corte lateral en la línea guía troncal, en condiciones secas.
- 3) Cuando se utilizan retardadores superficiales, las conexiones entre taladros deben hacerse inmediatamente antes de que el lugar de disparo esté libre.

b) Cuando el sistema de inicio utiliza cordón detonante:

- 1) La línea del cordón detonante que sale del taladro deberá cortarse del carrete de suministro, inmediatamente después de que el explosivo amarrado esté correctamente posicionado en el taladro.
- 2) En filas de voladura múltiples, el circuito deberá diseñarse de manera que la detonación pueda llegar a cada taladro, por lo menos de 2 direcciones.
- 3) Las conexiones deben ser bien hechas, y mantenidas a ángulos rectos respecto del circuito del cordón detonante.
- 4) Los detonadores deben sujetarse firmemente al lado del cordón detonante, y estar dirigidos hacia el sitio de detonación.
- 5) Para el caso de retardadores superficiales, las conexiones entre taladros deben hacerse inmediatamente antes de que el lugar de disparo esté libre.

c) Cuando el sistema de inicio utiliza tubo de gas, se debe examinar la continuidad del circuito, antes de la voladura.

<https://edicioneslegales.com.ec/>

Pág. 48 de 66

Art. 102.- Voladura eléctrica. - En el caso de voladura eléctrica, se deberá cumplir lo siguiente:

- a) Se utilizará electricidad generada por máquinas o baterías construidas especialmente para el encendido eléctrico de tiros, a menos que las instalaciones de fuerza motriz o alumbrado hayan sido técnicamente adecuadas para el efecto, existan conexiones especiales con interruptores dobles y sean solamente accesibles a los trabajadores autorizados.
- b) Los cables conductores para disparos eléctricos se mantendrán en cortocircuito, mientras se conecta en el frente los fulminantes eléctricos a la tanda, y en tanto el personal en el lugar a disparar no haya sido evacuado. Los encargados de esta labor regresarán a la máquina para el disparo, restableciendo los contactos.
- c) En perforación de piques y chimeneas, es obligatorio el uso de detonadores iniciados por control a distancia para la voladura. A juicio del operador, hasta los primeros 5 metros, se puede usar detonadores corrientes, tomando todas las previsiones respecto de la oportuna evacuación de los trabajadores encargados de encender los disparos. En la perforación de túneles de gran sección, los disparos eléctricos deben efectuarse retirando al personal a una distancia mínima de 300 metros.
- d) Cuando el encendido de tiros sea eléctrico, los disparos deben ser hechos por un trabajador que se encuentre capacitado para la tarea, y todos los trabajadores deberán alejarse 300 metros antes de que los conductores eléctricos usados hayan sido desconectados.
- e) Despues del disparo eléctrico, los trabajadores podrán retomar sus labores, luego de que se desconecten los cables conductores de la máquina para el disparo, y se asegure el equipo.
- f) En caso de ocurrir una falla en un disparo eléctrico, primero se desconectarán los cables conductores o la línea de disparo, y se pondrán en cortocircuito al menos 2 puntos, para enseguida revisar y corregir el circuito eléctrico de la voladura. Los encargados de esta labor regresarán a la máquina de disparo para restablecer los contactos, y ejecutar la voladura luego de tomar las medidas necesarias.
- g) Nunca se deben mezclar detonadores eléctricos de distinta sensibilidad. En caso contrario pueden existir fallos por corte de corriente porque no se inflaman las cerillas de todos los detonadores al mismo tiempo con la intensidad de corriente recomendada por el fabricante.
- h) Cuando se manejen detonadores eléctricos se debe utilizar calzado semiconductor y ropa antiestática, evitando materiales sintéticos.

Capítulo IV VENTILACIÓN

Art. 103.- Ventilación en minería subterránea. - En toda mina subterránea se deberá disponer de circuitos de ventilación, natural o forzada, con el objeto de mantener un suministro permanente de aire fresco, y salida del aire contaminado.

Art. 104.- Flujo de aire. - El flujo de aire será regulado tomando en consideración el número de personas expuestas, la duración de las labores, el tipo de maquinaria de combustión interna, las emanaciones naturales de las minas, y las secciones de las galerías.

El flujo mínimo de aire necesario por persona estará dado en función de la altura geográfica de la mina (metros sobre el nivel del mar - msnm), que se resume en la Tabla 4:

Tabla 4.- Flujo de aire requerido por persona

Altura de la mina (msnm)	Flujo por persona (m ³ /min)
Hasta 1.500	3
1.500 - 3.000	4
3.000 - 4.000	5
Más de 4.000	6

Art. 105.- Ventilación Natural. - La ventilación natural se considerará suficiente, únicamente si se cumplen los flujos requeridos en la tabla del artículo anterior.

Art. 106.- Ventilación Mecánica. - En caso de no cumplir con los parámetros relacionados con los flujos de aire definidos en la Tabla 4, se deberá contar con ventilación mecánica provista por ventiladores principales, secundarios o auxiliares, de acuerdo con las necesidades. La velocidad promedio del aire en todo lugar de trabajo, será igual o mayor a 15 m/min.

Las labores de entrada y salida de aire deben ser totalmente independientes. El circuito general de ventilación se dividirá en el interior de las minas, en ramales para hacer que todas las labores en trabajo reciban un volumen proporcional de aire fresco, evitando toda recirculación de aire.

En labores de desarrollo y preparación, se instalarán mangas de ventilación a no más de 30 metros del frente del disparo.

Los ventiladores principales, secundarios y auxiliares, serán instalados evitando cualquier posible recirculación del aire

Art. 107.- Ventiladores auxiliares. - En labores que posean sólo una vía de acceso, y presenten un avance superior a 60 metros, es obligatorio el empleo de ventiladores auxiliares; y en avances menores, sólo cuando las condiciones ambientales lo exijan.

Art. 108.- Aforo de ventilación. - Los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas y prestadores de servicios realizarán un aforo de ventilación semestral, en

todos los lugares de la mina donde acceda personal, siendo tolerable un máximo del 15%. Las evaluaciones locales se harán cada vez que se conecten chimeneas, cruceros, frentes de explotación y otras. Se considerarán principalmente, la cantidad y calidad del aire en las labores donde existan personal trabajando (frentes de explotación, subniveles, galerías, chimeneas, inclinados, piques, entre otros). Los resultados de los aforos se registrarán y mantendrán disponibles.

Art. 109.- Monitoreo de gases y material particulado. - Permanentemente deberá monitorearse la calidad de la atmósfera en los trabajos subterráneos, espacios confinados, y áreas que no han sido ventiladas o que estén abandonadas. La concentración mínima tolerable de oxígeno en los ambientes laborales será de 19,50%. Para autorizar la ejecución de trabajos, se requerirá que los valores de las mediciones demuestren que no se exceden los valores de límites de explosividad internacionalmente aceptados para concentraciones superiores e inferiores de gases y material particulado.

Al inicio de cada jornada, o antes de realizar labores en túneles, chimeneas y piques, deberán realizarse y documentarse mediciones de concentraciones de monóxido y dióxido de carbono, dióxido de nitrógeno, oxígeno y otros, dependiendo de la naturaleza del yacimiento, el tipo de explosivo utilizado, y el uso de equipos con motores de combustión interna. Los resultados serán registrados y estarán disponibles todo el tiempo.

Art. 110.- Bolsas de gases. - En minas donde se verifique presencia de bolsas de gases, producto de confinamiento de gases de voladura o de procesos naturales, se garantizará la ventilación necesaria para eliminarlos.

Art. 111.- Corrientes de aire viciado. - Toda corriente de aire viciado que pudiera perjudicar la salud o la seguridad de los trabajadores, se desviará de las actividades mineras, hacia el ambiente natural.

Art. 112.- Previsiones para paralización de ventiladores. - En caso de falla mecánica o eléctrica de los ventiladores, se contará con sistemas de respaldo que permitan su operación constante; de no contar con ellos, la labor minera será paralizada y clausurado el acceso, para impedir el paso de las personas hasta verificar que la calidad y cantidad del aire haya vuelto a la condición segura de operación. Los ventiladores estarán provistos de un Sistema de Alarma que alerte sobre fallos imprevistos del sistema.

Art. 113.- Material particulado a cielo abierto. - Se deberá establecer un procedimiento específico para el control del material particulado en las labores mineras a cielo abierto en base a la normativa nacional vigente.

Capítulo V

CONTROL DE MATERIALES PELIGROSOS

Art. 114.- Sustancias químicas utilizadas en actividades mineras. - Las sustancias químicas utilizadas en actividades mineras, pueden o no ser sujetas a control. En caso de ser controladas, los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas y prestadores de servicios serán responsables por realizar los trámites necesarios para la compra y transporte local o internacional. Además, cada empresa será responsable por llevar un detalle diario de ingresos y egresos de tales sustancias, que será auditado en

cualquier momento por parte de las autoridades de control.

Los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas y prestadores de servicios serán responsables por exigir a sus proveedores, que previa la entrega de las sustancias químicas, les sean entregadas las respectivas Hojas de Seguridad de los Materiales (MSDS por sus siglas en inglés), que estarán escritas obligatoriamente en idioma español y alternativamente idioma extranjero.

Art. 115.- Hojas de Seguridad de los Materiales (MSDS). - Es responsabilidad de los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas o prestadores de servicios, mantener un archivo con las MSDS de todos los compuestos químicos que se utilicen en las operaciones mineras, sean o no sustancias controladas. Las MSDS deberán estar a disposición de los trabajadores en los sitios de trabajo. Durante el tiempo que los químicos permanezcan dentro del área de las concesiones, los recipientes que los contengan deberán estar debidamente señalizados con etiquetas totalmente legibles y en idioma español, con la información de seguridad indispensable, incluyendo los riesgos, equipos de protección personal y medidas para manejo de emergencias y contingencias.

Art. 116.- Listado base de sustancias químicas. - Los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas y prestadores de servicios prepararán el listado de sustancias y materiales utilizados en las operaciones mineras, que se consideren de riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores, o para el ambiente. Este listado deberá incluir como mínimo las siguientes sustancias, a las que se podrán añadir otras, luego del respectivo análisis de riesgos:

- Ácido sulfúrico
- Ácido clorhídrico en concentraciones mayores al 30%
- Nitrato de Amonio
- Combustibles para motores
- Cal viva
- Cianuro de sodio
- Cianuro de potasio
- Carbonato de sodio
- Hidróxido de sodio
- Peróxido de hidrógeno
- Espumantes
- Floculantes
- Acetona
- Ácido acético
- Lubricantes

Art. 117.- Equipos para emergencias y contingencias. - Dentro de las concesiones, los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas o prestadores de servicios mineros evaluarán los factores de riesgos por agentes químicos, para garantizar que en los sitios de mayor exposición se cuente con los equipos necesarios indispensables, incluyendo, pero no limitados a: equipos o sistemas para detección y extinción de

incendios, botiquines de primeros auxilios, duchas de emergencia, estaciones para lavado de ojos, mantas contra fuego, material absorbente, y otros que se requieran.

Art. 118.- Almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas. - Las áreas de almacenamiento de estas sustancias químicas, así como en las cuales sean utilizadas, deberán contar con buena ventilación natural o mecánica, con acceso controlado, pisos con caída natural hacia canales perimetrales que conducirán cualquier derrame a trampas de grasas u otras estructuras donde puedan ser recolectadas según su naturaleza y posteriormente tratadas. En el sitio, se contará con las respectivas MSDS, y se deberá contar con todos los equipos y materiales descritos en el artículo anterior. De ser necesario se implementarán campanas de extracción.

Para la construcción o adecuación de bodegas de químicos, el titular minero deberá tomar en consideración todo lo estipulado en la normativa nacional en la materia y en ausencia de parámetros específicos, se referirá a la normativa internacional.

Art. 119.- Uso de Cianuro. - En los procesos de lixiviación con cianuro de oro, plata y otros elementos metálicos, los trabajadores utilizarán los EPP adecuados, considerando las siguientes medidas, sin que ello signifique exceder los límites de exposición ocupacional permisibles:

- a) Evitar inhalar polvos o gases de cianuro.
- b) Manipular las soluciones de cianuro en áreas bien ventiladas, usando guantes de látex, gafas protectoras, respiradores con filtros para vapores orgánicos.
- c) Contar los trabajadores con detectores personales de gas cianhídrico certificados y calibrados.
- d) No ingerir alimentos ni fumar, cuando se trabaje con cianuro.
- e) No transportar ni almacenar cianuro, junto con alimentos o bebidas.
- f) Evitar el contacto del cianuro con ácidos o sales ácidas, ya que se puede generar ácido cianhídrico (HCN) gaseoso, que es altamente tóxico.
- g) Agregar hidróxido de sodio (soda cáustica) u otro compuesto alcalino al agua, al preparar una solución de cianuro de sodio o potasio, para evitar la formación de ácido cianhídrico en estado de gas venenoso.
- h) Llevar un estricto control de la acidez (pH) en las plantas de lixiviación con cianuro, para evitar la formación de ácido cianhídrico (HCN).
- i) Cercar los pozos de solución de cianuro, y los pozos de soluciones residuales para el reciclaje, con la finalidad de evitar el acceso de personas o animales.
- j) Neutralizar de inmediato cualquier derrame de soluciones de cianuro, utilizando hipoclorito y/o peróxido de hidrógeno, y limpiarlos con solución alcalina.
- k) Depositar los residuos del proceso de lixiviación con cianuro en áreas impermeabilizadas con geosintéticos, para evitar la contaminación de los acuíferos, hasta su degradación natural.
- l) Tomar en cuenta las directrices dadas por la autoridad competente para la gestión de residuos de cianuro.
- m) Usar para casos de envenenamiento con cianuro, o para primeros auxilios por

intoxicación, el tratamiento antídoto dispuesto por el servicio médico. Además, se dispondrá de un equipo para vías aéreas que cuente con balón de oxígeno que permita un flujo de 10 a 15 litros por minuto, bolsa de resucitación y mascarilla de oxígeno con bolsa reservorio.

- n) Almacenar el cianuro solo en su embalaje bien cerrado y etiquetado, y dentro de un área seca y ventilada.
- o) Estar siempre presentes dos personas para estos trabajos, quienes dispondrán de equipo de comunicación.
- p) Ingresar al sitio de trabajo solamente personal autorizado,

Art. 120.- Exposición al polvo. - Al ser el polvo en la ropa de los trabajadores una fuente de exposición permanente que afecta al sistema respiratorio por sus características físicas y químicas, pudiendo deteriorar severamente la salud de los trabajadores (problemas de neumoconiosis en el mediano y largo plazo, silicosis, pulmón negro, cáncer). El titular de derechos mineros u operador debe proveer mecanismos comprobados y efectivos para minimizar la exposición mediante la remoción de las partículas de polvo como lo son las cabinas de presión negativa combinadas con flujos de aire a baja presión, de conformidad con estudios específicos realizados por NIOSH en cuanto al control de polvo en procesos mineros.

Capítulo VI

ACUÑADURA Y FORTIFICACIÓN DE LABORES MINERAS

Art. 121.- Acuñadura (Desquinche). - Esta actividad será obligatoria y periódica después de la voladura, al igual que controlar los riesgos por el desprendimiento de rocas durante la acuñadura; para ello se deberá implementar un procedimiento específico para estas labores.

Art. 122.- Revisión de frentes de trabajo. - Los frentes de trabajo y las paredes circundantes deben ser regularmente revisados por profesionales competentes, para evitar accidentes por desprendimiento de rocas.

Art. 123.- Desprendimiento de bloques en labores en superficie. - La acuñadura se iniciará en la parte alta de los taludes, y por el costado de los bloques a desprender.

Art. 124.- Fortificación de labores. - Al atravesar rocas deleznables o fracturadas, o cuando exista inestabilidad, de inmediato se procederá a fortificar, sin esperar que las labores generen riesgo inminente. Para el efecto, se deberá implementar un procedimiento específico. Cuando las condiciones geológico-geotécnicas sean desfavorables es necesario el diseño y construcción de una fortificación a largo plazo que brinde seguridad al personal.

Art. 125.- Mantenimiento de la fortificación. - La fortificación deberá recibir mantenimiento regular, a fin de garantizar su estabilidad, en función del material utilizado, condiciones ambientales y las cargas que soporte.

Art. 126.- Debilitamiento de estribos o pilares. - La remoción o reducción de la capacidad de los estribos o soportes de sostentimiento del techo, se podrá realizar si se reemplazan por una estructura soportante de igual o mayor capacidad, dependiendo de las cargas.

Art. 127.- Estabilización y sostenimiento de las labores de acceso. - Para el acceso a la bocamina se debe construir un boquete artificial con hormigón armado, con paredes rectas y techo abovedado, con el objeto de garantizar el sostenimiento de las zonas circundantes que evidencien procesos de meteorización y/o alteración del macizo rocoso.

Capítulo VII

TRANSPORTE DE PERSONAS Y CARGA

Art. 128.- Normativa aplicable. - El tránsito y conducción de vehículos se regirán a las leyes relacionadas con el tránsito y transporte terrestre, la ley de minería y sus reglamentos, mismas que serán complementadas con planes y medidas de carácter específico, propias de las condiciones operacionales del área de la concesión.

Art. 129.- Procedimiento de transporte. - Todas las operaciones de transporte en concesiones mineras, sea de personas o materiales, deberán estar reguladas por un procedimiento interno de operaciones, que deberá disponer de las medidas y medios que sean necesarios.

Art. 130.- Del carguío y transporte del material minado. - El carguío y transporte de mineral y roca estéril, mediante equipos mecanizados de cualquier naturaleza y magnitud, deberán ser establecidos en el respectivo procedimiento, que incorporará medidas de seguridad. Previo a realizar estos trabajos, se ventilará el área y se concluirán las labores de acuñadura, y fortificación de ser el caso.

Todos los vehículos y maquinarias deberán ser revisados al inicio de cada jornada de trabajo, para garantizar que todos los equipos y mecanismos se encuentren en perfecto estado de funcionamiento, y brinden comodidades a sus operadores. Dicha revisión deberá ser registrada o documentada. En las áreas de mantenimiento se mantendrán los manuales de vehículos y maquinarias, escritos en español. También se verificará que los operadores cuenten con el equipo de protección personal adecuado.

Art. 131.- Descarga de material minado. - En los bordes de las escombreras, se construirán muros de contención técnicamente diseñados. Para arrojar el material, se cumplirá, además, con dos premisas fundamentales:

- a) En puntos de descarga, sean botaderos, parrillas, trituradoras, tolvas y otros, se procederá en base a procedimientos que establezcan las medidas de protección colectiva, tales como barreras delimitadoras, iluminación, señalización, entre otros.
- b) Para sistemas de transporte automatizado, el sitio de descarga deberá contar con mecanismos de control que posean paradas de emergencia, y se respetarán los mecanismos de seguridad establecidos por el fabricante.

Art. 132.- Maquinaria y equipo pesado. - Los equipos móviles que circulen dentro del campo minero, tales como camiones, volquetes, moto niveladoras, tractores, cargadoras frontales, camiones aspersores, palas y en general equipos de transporte mecánico o para izamiento de cargas, etc., serán operados únicamente por personal autorizado y competente. Mandatoriamente los operadores de equipos y maquinaria deberán contar con la licencia correspondiente de conformidad con lo establecido en la legislación de

transporte terrestre, tránsito y seguridad vial vigente. Toda la maquinaria y equipo pesado deberá tener una planificación que contemple los mantenimientos predictivos, preventivos y correctivos.

En las operaciones de este tipo de maquinaria, deberán observarse estrictamente las limitaciones que establezcan sus propios manuales.

Art. 133.- Transporte de personal. - El transporte de trabajadores se realizará en vehículos específicamente diseñados para el propósito, no se lo hará sobre los baldes de camionetas, vehículos de carga, o en las llamadas rancheras.

Los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas y prestadores de servicios darán todas las facilidades para que los trabajadores no deban caminar sobre las bermas de los taludes, o por vías de tránsito vehicular.

Art. 134.- Seguridad en galerías de transporte. - En las áreas por donde transite personal o vehículos de acarreo, se establecerá un espacio mínimo de seguridad con base en el diseño de la galería y sus usos, y se cumplirá con los siguientes requerimientos:

- a) Se construirán zonas de seguridad para el resguardo del personal que transite por ellas, y se las señalizará en base a las normas de las empresas mineras, y lo previsto en este reglamento.
- b) Se contemplará, además, la construcción de zonas de transferencia o espera para equipos y vehículos.
- c) Todo el personal involucrado en labores de transporte deberá usar su equipo de protección personal, en función de lo previsto en el análisis de riesgos para las áreas en las que desarrollen sus actividades.
- d) En aquellas galerías que no se encuentren fortificadas, será necesario realizar procesos de estabilización para corregir las anomalías y se realizarán inspecciones periódicas.

Art. 135.- Seguridad en vías y rampas a cielo abierto. - Para operaciones a cielo abierto, se construirán vías que garanticen condiciones de operación segura, tales como distancias mínimas de visibilidad, límites de velocidad, pendientes máximas, radios mínimos de giro, zonas de frenado, bermas de protección, entre otros. Para el efecto se deberá considerar las buenas prácticas en la industria.

Art. 136.- Utilización de pértiga. - . Todo vehículo menor, como camionetas, furgones, camiones tres cuartos (3/4) y vehículos con tracción en las cuatro ruedas, que transiten por las áreas en que circulan y trabajan equipos de gran tonelaje, deben hacerlo portando una pértiga, balizas u otros, que denoten su presencia frente a tales equipos. La pértiga tendrá una altura mínima de tres metros (3 metros) medidos desde el suelo.

Título IX

DE LOS RIESGOS ASOCIADOS A LAS FASES DE BENEFICIO, FUNDICIÓN Y REFINACIÓN

Art. 137.- Planificación de plantas de beneficio. - Los titulares de plantas de beneficio, con el respaldo de estudios técnicos, deberán planificar las actividades, considerando los riesgos identificados y evaluados para su implementación. Las acciones adoptadas serán verificadas y controladas por la agencia de regulación y control competente.

Art. 138.- Diseño y planos de plantas de beneficio. - El titular de la planta de beneficio dispondrá para el análisis de riesgos, como mínimo los siguientes planos, mismos que deberán ser desarrollados por profesionales competentes, debidamente registrados en SENESCYT:

- 1) Implantación general
- 2) Diagrama de flujo de las operaciones y procesos
- 3) Diagrama de instrumentación y control
- 4) Detalles y especificaciones de equipos
- 5) Obras civiles
- 6) Instalaciones hidro-sanitarias
- 7) Instalaciones eléctricas
- 8) Mapa de riesgos
- 9) Mapa de evacuación a puntos de encuentro y recursos:

Todos los planos, especificaciones y detalles constructivos, serán elaborados en idioma español, y deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- a) El diseño de la planta de beneficio cumplirá con todo lo estipulado en la norma legal vigente.
- b) Los planos deberán actualizarse regularmente, y estar disponibles en el lugar de trabajo.
- c) Los planos de evacuación y recursos estarán colocados en las áreas de mayor tráfico, en sitios fácilmente visibles.
- d) Los planos de instalaciones e infraestructura evidenciarán los riesgos que se relacionen con seguridad y salud, incluyendo detalles y especificaciones de las medidas de control.
- e) Los planos identificarán de manera clara, el detalle y ubicación de todos los equipos y sistemas de control para accidentes mayores.

Art. 139.- Señalética y delimitación de seguridad. - Todos los equipos deben estar provistos de sistemas de restricción de acceso a los mismos, además deben contar con la señalización de seguridad que informe sobre los riesgos a los que están expuestos los trabajadores.

Art. 140.- Operación de plantas de beneficio.- Las plantas de beneficio de minerales basadas en la reducción de tamaño del material, concentración, procesos hidrometalúrgicos, piro metalúrgicos, electrometalúrgicos, métodos físicos y/o químicos, deberán contar con un análisis que permita identificar, medir, evaluar y controlar los factores de riesgo a los que se encuentre expuesto el personal, asegurando que los sistemas de control instalados se encuentren en buenas condiciones de operatividad y mantenimiento, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes.

Art. 141.- Trabajo seguro en fundición y refinación. - Los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas o prestadores de servicios, están obligados a desarrollar e implementar los procedimientos operativos específicos que garanticen el desarrollo del trabajo seguro en todas las actividades que se realizan en una planta de

fundición y refinación, aplicable a cada proceso unitario, desde la alimentación hasta el despacho de productos finales, y la disposición final de desechos. Además, se cumplirá con lo siguiente:

- a) Los dispositivos empleados para el control de contaminantes, como ceniceros, chimeneas, campanas de extracción, sistemas de ventilación, y cualquier otro conducto de humo, gases y polvos, serán limpiados y mantenidos en base a un procedimiento específico, respetando los planes de mantenimiento.
- b) Las instalaciones para descarga de hornos y conductores de metal fundido, contarán con guardas y protecciones que impidan que el material pueda entrar en contacto con los operadores. Además, nunca se debe superar el volumen de flujo diseñado para las instalaciones, a fin de evitar derrames.

Art. 142.- Obstrucciones en los procesos. - Para eliminar acreciones u obstrucciones en los convertidores, hornos, reverberos, trituradoras de mandíbula, bandas transportadoras, tubería de transporte de pulpas y similares, se definirá un procedimiento específico de trabajo seguro.

Art. 143.- Bandas de transporte de material mineral y estéril. - Los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas o prestadores de servicios deberán implementar programas de mantenimiento preventivo y predictivo para los sistemas de bandas de material mineral y estéril. Además, se considerarán sistemas de control de monitoreo de operación, topográficos, iluminación, ventilación, ruido, polvo, drenaje, instalaciones eléctricas y descarga de electricidad estática, motores y sistemas contra incendios.

Art. 144.- Evacuación, monitoreo, tratamiento de vapores y gases en las fases de beneficio, fundición y refinación. - En las operaciones mineras que generen vapores o gases, se debe contar con sistemas de extracción que permitan su eliminación y/o tratamiento, además:

- a) En caso de que los gases o vapores que se produzcan generen riesgo químico, estos se tratarán y monitorearán durante todas las fases de la operación.
- b) En los locales o instalaciones donde se generen gases o vapores, se contará con sistemas de ventilación forzada que permitan, en caso de emergencia, evacuar en el menor tiempo posible el volumen total de los gases producidos.

Art. 145.- Descargas líquidas y relaves. - Toda el agua y relaves que se evacúen en las labores de beneficio, deben recibir un tratamiento y disposición final adecuado, acorde con lo estipulado dentro de la normativa ambiental vigente, y en los planes de manejo ambiental aprobados.

El agua del depósito de relaves, será tratada para recircularla hacia las plantas de beneficio, reduciendo al mínimo las descargas al ambiente; en caso de realizar descargas, se las realizará luego de tratarlas y verificar que cumplan todos los límites establecidos en la norma legal vigente, y con la certeza de que no se descarguen al ambiente, aguas con residuos de sustancias eco tóxicas.

Art. 146.- Seguridad en Depósitos de Relaves. - Los depósitos de relaves deben cumplir con los requerimientos establecidos en la legislación nacional vigente sobre su construcción, operación y mantenimiento; además se realizará un estricto y permanente monitoreo y auscultación con tecnología adecuada para garantizar un correcto control de la estabilidad física.

Los depósitos de relaves, pads, pilas de lixiviación y escombreras, deberán ser construidos y operados de acuerdo con el diseño técnico, y contar con las autorizaciones para el efecto, emitidas por las instituciones competentes.

Para la operación de las estructuras enumeradas en el párrafo anterior, el titular de la actividad minera está obligado a contar permanentemente con supervisión profesional, a cargo de un ingeniero especializado, y con experiencia en la construcción u operación de este tipo de obras.

Llevar un registro de control por parte del titular minero sobre la estabilidad física de dichas estructuras y de su comportamiento durante su construcción, operación y cierre y tenerlo a disposición de la autoridad competente en todo momento.

Art. 147.- Transporte de material minero por tuberías. - Se deberá dar estricto cumplimiento a las siguientes previsiones:

- a) El sistema para transporte de mineral, relaves y concentrados por tuberías, debe contar con un estudio técnico desarrollado por profesionales competentes, registrados en SENESCYT. Dicho requerimiento será verificado y aprobado por la agencia de regulación y control competente, previo a su construcción.
- b) Los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas y prestadores de servicios deberán realizar las etapas de acondicionamiento, puesta en marcha, soporte de operación y capacitación del personal de operaciones.
- c) Previo a la operación y periódicamente, se deberá inspeccionar las áreas que puedan generar inestabilidad por donde pasa el ducto de transporte de fluidos minerales.
- d) Las tuberías de ductos deberán disponer de la instrumentación necesaria para controlar las variables de operación de los flujos que se transportan.
- e) Se cumplirá con lo establecido para el bloqueo y etiquetado de equipos, cuando se deba realizar cualquier tipo de mantenimiento.

Título X

CIERRE DE MINAS

Art. 148.- Cierre de minas. - Para cada una de las fases del cierre de minas, se debe realizar la identificación, medición, evaluación y control de los factores de riesgo presentes.

En minas subterráneas, a cielo abierto, aluviales y labores de beneficio, el plan de cierre de minas deberá considerar como mínimo la gestión preventiva con base en los siguientes

aspectos:

- a) Desmantelamiento de instalaciones
- b) Cierre de accesos
- c) Sellado de bocaminas y/o piques de levantamiento a superficie
- d) Estabilización de taludes
- e) Señalización
- f) Cierre de polvorines de explosivos y accesorios de detonación
- g) Caracterización de efluentes
- h) Identificación de pasivos ambientales
- i) Plan de remediación

Art. 149.- Cierre temporal de áreas afectadas por actividades mineras. - En los casos excepcionales y específicos que se produzcan cierres temporales, se sujetarán a lo dispuesto en el artículo anterior.

Título XI

INCUMPLIMIENTOS Y SANCIONES

Art. 150.- Incumplimientos y sanciones. - Conforme a la legislación vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo, los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas y prestadores de servicios que incumplieren con sus obligaciones dispuestas en este Reglamento se someterán a las sanciones de conformidad a las leyes dispuestas y/o contempladas para el efecto en la normativa del Ministerio del Trabajo, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Ministerio de Salud Pública, y demás organismos competentes.

El Ministerio del Trabajo tendrá dentro de sus atribuciones para el cumplimiento de este reglamento:

- a. Normar, controlar y sancionar el cumplimiento de las obligaciones que tienen los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas o prestadores de servicios, de preservar la seguridad y la salud en el trabajo del ámbito minero a trabajadores permanentes, temporales, visitantes y todo el personal administrativo, operativo que tenga acceso a las instalaciones y áreas de operación minera, además de las personas que en calidad de autoridades, inspectores, estudiantes en prácticas y pasantías, proveedores y visitantes, pudieren tener acceso a dichas instalaciones y áreas.
- b. Practicar auditorías técnicas a las operaciones e instalaciones de los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas y prestadores de servicios, con la colaboración de los funcionarios de la agencia de regulación y control competente, a fin de comprobar la observancia a las normas de la Ley de Minería en lo pertinente a seguridad y salud en el trabajo así como la normativa emitida por el Ministerio Sectorial.

DISPOSICIONES GENERALES

Única. - La Agencia de Regulación y Control competente desarrollará instructivos, normas y notas técnicas, programas de asistencia técnica y capacitación, dirigidos a todos los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas y prestadores de servicios, a fin de implementar el presente Reglamento.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Única. - Los trabajadores mineros que requieran capacitación y entrenamiento para ser considerados personas calificadas, se les otorgará un plazo máximo de un (1) año, contado a partir de la publicación del presente Reglamento en el Registro Oficial.

DISPOSICIÓN DEROGATORIA

Única. - Derógese la Resolución No. 020-INS-DIR-ARCOM-2014, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo del Ámbito Minero, publicada en el Registro Oficial No. 247 de 16 de mayo de 2014.

DISPOSICIÓN FINAL

Única. - El presente Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Ámbito Minero, entrará en vigencia a partir de su publicación en el Registro Oficial.

GLOSARIO DE DEFINICIONES Y TÉRMINOS

- Accidente de trabajo. - Es todo suceso imprevisto y repentino que ocasione lesión corporal o perturbación funcional, o la muerte inmediata o posterior de un trabajador, con ocasión o como consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena.
- Acreciones. - Restos o residuos de la fundición que se adhieren a las paredes de los hornos o crisoles.
- Acuñar (desquinchar). - Es la operación de desprender mena o estéril de zonas agrietadas, determinando una remoción sistemática y controlada.
- Aforo. - Medida del caudal de una corriente o flujo.
- Aire viciado. - Aire que no cumple con los parámetros de salud, para ser respirable.
- Ámbito. - Se refiere al espacio conferido de acción dentro de unos límites determinados.
- Banqueo. - Método de explotación a cielo abierto, que crea niveles ascendentes o descendentes.
- Balde. - Receptáculo destinado a la extracción de mena o estéril, por los piques.

- Barreno o tiro. - Agujero hecho en la roca, con una herramienta de perforación.
- Beneficio. - Actividad a través de la cual se separa el material estéril, del mineral buscado.
- Bermas de protección. - Es un espacio llano, cornisa, o barrera elevada que separa zonas que generan un riesgo, de otras que son las que se necesita proteger.
- Bloqueo y etiquetado. - Procedimiento de trabajo seguro que garantiza que no se ponga en marcha o se energice un equipo o maquinaria en la que se desarrolla un trabajo.
- Botaderos. - Lugares destinados al depósito de desmontes o desechos sólidos.
- Buzones. - Conductos para descargar mineral o material.
- Cable. - Conductor sólido o trenzado con o sin aislamiento, o una combinación de conductores aislados entre sí.
- Cajas. - Paredes laterales de una labor minera o roca encajadora, que limita una veta.
- Canalización. - Cualquier canal (bandeja) para contener conductores o cables de instalaciones que se diseña y usa para ese fin, pueden ser metálicas o de material aislante.
- Cebo. - Explosivo preparado con un detonador corriente o de otro tipo, y la respectiva guía, o cordón detonante.
- Chimenea. - Labores inclinadas o verticales que se abren desde abajo hacia arriba.
- Competencia. - Es la capacidad de realizar una actividad de forma segura y técnicamente adecuada.
- Conductor. - Material metálico, usualmente en forma de alambre o cable, adecuado para el transporte de corriente eléctrica.
- Contingencia. - Acontecimiento inesperado y no deseado, que genera un riesgo sobre el que se debe tomar medidas de acción para controlar, atenuar y retornar a las condiciones normales previo al evento.
- Crucero. - Labores subterráneas que sirven para conectar galerías.
- Derrumbe. - Rotura de material pétreo debido a sobre deformaciones de sus límites plásticos o elásticos, provocando su caída.

- Ducto. - Canalización tubular para cables o conductores subterráneos.
- Efluentes. - Curso de agua que se desprende de un curso mayor.
- Emergencia. - Todo acontecimiento inesperado y no deseado, que genera un riesgo sobre el cual se deben tomar medidas de acción para controlar y atenuar los efectos de éste.
- Enfermedad ocupacional. - Son afecciones agudas o crónicas causadas de manera directa por el ejercicio de la profesión o trabajo que realiza el trabajador, y que producen incapacidad. Se consideran enfermedades profesionales u ocupaciones a las publicadas en la lista de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), así como las que determinare el IESS. Se deberá comprobar la relación causa-efecto entre el trabajo desempeñado y la enfermedad resultante, en base del informe técnico del Seguro General de Riesgos del Trabajo.
- Entibar. - Acción realizada para prevenir desprendimientos de roca, consecuentes con la convergencia en labores, mediante el uso de elementos soportantes.
- Equipos. - Término general que comprende accesorios, dispositivos, artefactos, aparatos y similares, usados como una parte, o en conexión a una instalación eléctrica.
- Equipo de Protección Personal (EPP). - Son equipos destinados a ser utilizados por el trabajador, para que lo protejan de los riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud.
- Ergonomía. - Es la disciplina tecnológica que se encarga del diseño de lugares de trabajo, herramientas y tareas que coinciden con las características fisiológicas, anatómicas, psicológicas y las capacidades del trabajador.
- Escombrera. - Depósito en el cual se deposita el material estéril.
- Estéril. - Material sin valor económico que sale con la mena, o en desarrollos mineros.
- Expuesto. - No aislado o resguardado, es un dispositivo que puede ser tocado de forma accidental, o al que una persona pueda aproximarse más cerca de la distancia segura. Se aplica a aquellos objetos que no están aislados o resguardados en forma conveniente.
- Factor de riesgo. - Se consideran factores de riesgo específicos, a los que entrañan el riesgo de enfermedad ocupacional, y que ocasionan efectos sobre los trabajadores. Se los clasifica en: físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales.
- Fases. - Se dice de las distintas etapas que conforman un proceso.

- Fortificación. - La fortificación comprende acciones y dispositivos aislados o estructuras de cualquier naturaleza, que sirvan para mantener abiertos los espacios de la mina con una sección suficiente para la circulación del personal, aire y tráfico de equipos. La fortificación tiene por finalidad, impedir el derrumbe de techos, mantener la cohesión de los terrenos, y evitar la caída de trozos de roca de cualquier dimensión.
- Fulminantes. - Cualquier dispositivo que permita generar energía, para iniciar una explosión.
- Fundición. - Actividad que permite el cambio de estado del mineral, a fin de poder extraer solamente el componente que le da interés económico.
- Galería. - Es una excavación subterránea horizontal, o ligeramente inclinada.
- Gases. - Se denomina al estado de agregación de la materia, en el que, bajo ciertas condiciones de temperatura y presión, sus moléculas interactúan débilmente entre sí, sin formar enlaces moleculares, adoptando la forma y volumen del recipiente que las contiene, y tendiendo a separarse, expandiéndose todo lo posible, por su alta energía cinética.
- Interruptor. - Aparato para abrir, cerrar o cambiar la conexión de un circuito. Se entenderá que un interruptor se activa manualmente, a menos que se indique otra cosa.
- Izamiento. - Acción que se realiza para levantar cargas, constituyendo un trabajo de alto riesgo.
- Labor. - Nombre dado a los trabajos mineros.
- Líneas eléctricas. - Los conductores, aisladores y sus soportes o estructuras que las contengan, usados para el transporte de energía eléctrica.
- Mecha. - Dispositivo o material con el que se puede iniciar una explosión.
- Menas. - Estructuras pétreas que contienen elementos minerales en proporción suficiente para ser seleccionadas como especímenes útiles a los propósitos productivos de la industria.
- MSDS. - Material Safety Data Sheet u Hoja de Datos de Seguridad de Materiales, entrega información sobre las características físicoquímicas de un material, y los protocolos de interacción con el mismo, en operaciones normales y en situaciones de emergencia.
- Pararrayos. - Dispositivo protector para limitar un impulso transitorio sobre el equipo, por descarga o derivaciones de la corriente del rayo.

- Perforación o sondeo. - Acción de perforar la roca o suelo, con una herramienta adecuada.
- Pilar. - Se dice de cualquier base o soporte del material pétreo, dejado como fortificación.
- Piques. - Labores verticales o inclinadas, que se desplazan de arriba hacia abajo.
- Piso. - Parte inferior de una galería o socavón.
- Plan de Cierre de Mina. - Es el documento que establece las medidas a implementar para garantizar las condiciones que tenía previo a la actividad minera. Este Plan deberá ser aprobado por el Ministerio Sectorial, en su Plan de Manejo Ambiental.
- Polvorín. - Lugar destinado al almacenamiento específico de explosivos o fulminantes, cumpliendo la normativa de seguridad.
- Relaves. - Mezcla de partículas finas de roca, suelo, minerales y agua que provienen de las plantas de beneficio, que han experimentado una o varias etapas en circuito de molienda fina.
- Refinación. - Actividad con la que se purifica el material mineral, para mejorar su concentración total en el volumen final.
- Refugio. - Frontón hecho en las cajas de las galerías, con el propósito de proteger a los trabajadores que transitan por una galería por la que circulan vehículos.
- Socavones. - Labores mineras horizontales, o cercanas a la horizontal.
- Talud. - Pendiente de una pared o frente de trabajo.
- Tajo. - Corte practicado al macizo rocoso, para la extracción del material.
- Techo. - Parte superior de una labor minera subterránea.
- Tiro. - Perforación o barreno cargado con explosivos.
- Vapores. - Son gases que se pueden condensar debido a presurización a temperatura constante, o por enfriamiento a presión constante.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores. - Conjunto de estrategias preventivas encaminadas a salvaguardar la salud de los trabajadores, para evitar lesiones o

enfermedades producidas debido a exposiciones laborales.

- Voladura. - Acción de fracturar o fragmentar la roca, suelo duro u hormigón, o de desprender algún elemento metálico, mediante el empleo de explosivos.

Dado en la ciudad de San Francisco de Quito, Distrito Metropolitano, a los once días del mes de septiembre del año dos mil veinte.

FUENTES DE LA PRESENTE EDICIÓN DEL REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL ÁMBITO MINERO

- 1.- Resolución ARCERNR-013/2020 (Tercer Suplemento del Registro Oficial 339, 27-XI-2020).