ISSN 1682-7511

GACETA OFICIAL

DE LA REPÚBLICA DE CUBA
MINISTERIO DE JUSTICIA

Información en este número

Gaceta Oficial No. 30 Extraordinaria de 26 de junio de 2014

MINISTERIOS

Ministerio de la Agricultura

Resolución No. 299/2014

Resolución No. 300/2014

Ministerio de la Construcción

Resolución No. 204/2014

Ministerio de Energía y Minas

Resolución No. 158/2014

Resolución No. 159/2014

Ministerio de Industria

Resolución No. 43/2014

Resolución No. 44/2014

Resolución No. 45/2014

Resolución No. 46/2014

Resolución No. 47/2014

Ministerio del Transporte

Resolución No. 293/2014

señales o barreras para impedir el tránsito y evitar riesgos.

ARTÍCULO 654.- Sobre cada escalera solamente se permite que labore un trabajador.

ARTÍCULO 655.- El ascenso y descenso de los trabajadores, se hará de frente a la escalera y no de espalda a la misma.

ARTÍCULO 656.- No utilizar, en labores de construcción, escaleras en la que el fabricante certifica que los peldaños soporten una carga menor de 200 kg impuesta en su centro.

ARTÍCULO 657.- Para la nivelación de las escaleras manuales no se utilizarán materiales que no ofrezcan la seguridad requerida.

ARTÍCULO 658.- Los peldaños de las escaleras se mantendrán limpios para evitar resbalones.

ARTÍCULO 659.- Las escaleras manuales utilizadas para subir y bajar a superficies deberán:

1. Sobrepasar a 1 metro como mínimo; y
2. prolongarse por uno de sus largueros hasta la altura indicada en el apartado anterior, para que sirva de pasamano.

ARTÍCULO 660.- No utilizar escaleras manuales cuando falte algún peldaño, o algunos de estos presenten algún defecto.

ARTÍCULO 661.- Los trabajadores que utilicen escaleras de manuales deberán:

1. Tener ambas manos libres para poder sujetarse con mayor seguridad al subir o bajar por ellas.
2. Siempre estar de cara a la escalera.
3. Usar calzado adecuado.
4. No colocar una escalera contra el marco de una ventana a menos que esta tenga un tablero en su parte superior que distribuya uniformemente la carga aplicada por todo el marco.

ARTÍCULO 662.- No utilizar escaleras metálicas cerca de instalaciones eléctricas al descubierto.

ARTÍCULO 663.- Siempre que se utilicen escaleras manuales en vías de tránsito de personas o vehículos se debe colocar una valla que impida el contacto con las mismas, la cual tendrá una altura mínima de 1,20 m y estará separada de las escaleras a no menos de 1,50 m.

SECCIÓN OCTAVA

Inspección, conservación y almacenaje

ARTÍCULO 664.- Las escaleras manuales, cuando no estén en uso serán guardadas en lugares ventilados, secos y donde sea fácil su manipulación.

ARTÍCULO 665.- Las escaleras manuales estarán alejadas de toda fuente de calor y de humedad excesiva.

ARTÍCULO 666.- Las escaleras manuales serán colocadas sobre rodillos, ganchos u otros soportes, evitando que en la posición adoptada se curve, tuerza o sufra otra deformación o deterioro.

ARTÍCULO 667.- Las escaleras manuales estarán en perfecto estado de conservación. Las partes y accesorios deteriorados serán reparados de inmediato.

ARTÍCULO 668.- Las escaleras manuales serán reparadas por trabajadores que posean los conocimientos y la capacitación necesaria y se desecharán, destruirán, o quemarán, aquellas cuyo grado de deterioro así lo requiera.

ARTÍCULO 669.- Las escaleras manuales serán inspeccionadas por trabajadores especializados en las siguientes situaciones:

1. Inmediatamente después de su construcción, para aprobar su utilización;
2. al menos una vez por semana, luego que se haya aprobado su utilización; y
3. después de lluvia o de haber estado sin utilizarse un tiempo considerable.

ARTÍCULO 670.- Todos los elementos y accesorios de las escaleras manuales serán examinados antes de proceder a la construcción de estas, y desechados aquellos que no reúnan los requisitos de seguridad establecidos.

TERCERO: Se derogan las resoluciones No. 386, de fecha 31 de octubre de 1995 y No. 1148, de fecha 27 de noviembre de 2000 del Ministro de la Construcción.

CUARTO: La presente Resolución entra en vigor conjuntamente con el Código de Trabajo.

PUBLÍQUESE en la Gaceta Oficial de la República de Cuba.

ARCHÍVESE el original en la Dirección de Asesoría Jurídica de este Ministerio.

Dada en La Habana, en las oficinas centrales del Ministerio de la Construcción, a los 16 días del mes de junio de 2014.

René Mesa Villafaña
Ministro de la Construcción

ENERGÍA Y MINAS

RESOLUCIÓN No. 158/2014

POR CUANTO: La Ley No. 116, Código de Trabajo, aprobada el 20 de diciembre de 2013, establece que los ministerios que dirigen y controlan las políticas en sectores, ramas y actividades elaboran, aprueban y controlan el cumplimiento de los regla-

mentos y normas en materia de seguridad y salud en el trabajo y de medio ambiente, en virtud de lo cual resulta necesario establecer la norma que garantice el cumplimiento de esos fines.

POR TANTO: En ejercicio de las atribuciones que me han sido conferidas en el artículo 100, inciso a), de la Constitución de la República de Cuba,

R e s u e l v o :

PRIMERO: Aprobar el REGLAMENTO DE SEGURIDAD MINERA.

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

ARTÍCULO 1.- El presente Reglamento tiene como objetivos establecer los requisitos generales para la seguridad y la salud de los trabajadores; los diferentes métodos de minería: subterránea, a cielo abierto (incluidas las salinas) y marina.

ARTÍCULO 2.- El presente Reglamento tiene como objetivos específicos los siguientes:

1. Prevenir los daños que dicha actividad pueda ocasionar a la salud humana, al medio ambiente y al patrimonio, mediante la identificación de los riesgos inherentes a la misma y su adecuada gestión.
2. Aprovechar los recursos minerales de modo racional y en un ambiente seguro.

ARTÍCULO 3.- Este Reglamento es aplicable a los titulares de los derechos mineros (concesionarios y permisionarios) sean personas naturales o jurídicas, estatales y no estatales, que en el territorio nacional, incluyendo la plataforma insular y la zona económica exclusiva:

1. Realicen cualquiera de las fases de la actividad minera prevista en la Ley de Minas.
2. Empleen cualquier método de minería (subterráneas, de superficies, mixto o marino).
3. Utilicen cualquier sistema de investigación, explotación, transportación y procesamiento.
4. Es aplicable, además, a los contratistas o subcontratistas que utilice el titular independientemente de que la responsabilidad u obligación siempre es de este último.

ARTÍCULO 4.- Corresponde velar por el cumplimiento de lo dispuesto en el presente Reglamento, a:

1. El Concesionario, sea persona natural o jurídica;
2. la entidad a la que está subordinada el Concesionario, sea persona natural o jurídica;
3. la organización sindical correspondiente; y
4. los organismos rectores de la seguridad y salud del trabajo: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social; de la higiene del trabajo y de la salud ocupacional: Ministerio de Salud Pública; de la protección del medio ambiente: Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente; y de la protección contra incendios, la extinción de incendios, el uso, manipulación, transporte y almacenamiento de explosivos y sustancias peligrosas: Ministerio del Interior.

ARTÍCULO 5.- Las definiciones y términos a que se hace referencia en el Reglamento, aparecen relacionados en el Anexo No. 1 que forma parte integrante de este Reglamento.

CAPÍTULO II

REQUISITOS GENERALES PARA LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES

SECCIÓN PRIMERA

Generalidades

ARTÍCULO 6.- La Oficina Nacional de Recursos Minerales, en lo adelante ONRM, es la Autoridad Minera encargada del control de la seguridad y salud en el trabajo para la actividad minera, según se establece en las disposiciones vigentes.

ARTÍCULO 7.- A un trabajador se le puede asignar la ejecución de cualquier trabajo minero, solamente cuando se hayan cumplido los requisitos siguientes:

1. Se compruebe su aptitud física y psíquica, de acuerdo con las competencias identificadas en cada puesto de trabajo;
2. posea conocimientos teóricos y prácticos sobre la tarea que se le asigna, para lo cual debe ser debidamente instruido y capacitado sobre las medidas de seguridad del trabajo, según el contenido del procedimiento de trabajo seguro, los procedimientos operacionales y de emergencias;
3. haya aprobado los exámenes correspondientes de la comprobación de sus conocimientos; y
4. los conocimientos, entrenamientos y aptitudes estén registrados en sus respectivos documentos de control: registro de instrucción y tarjeta personal de instrucción, avalados por su firma, así como se haya emitido el certificado de aptitud para comenzar el trabajo minero que como Anexo No. 3, forma parte integrante de este Reglamento.

SECCIÓN SEGUNDA

De la documentación básica para la ejecución de los trabajos mineros

ARTÍCULO 8.- El concesionario antes de iniciar cualquier actividad minera y durante la misma,

según corresponda, tiene debidamente actualizada la documentación básica, que incluye los documentos siguientes:

1. El plano de la concesión minera;
2. el proyecto de explotación minera;
3. los planos y la documentación geológica del yacimiento con el cálculo de reservas;
4. el plano general de las instalaciones de superficie y de la cantera;
5. el plano de cada nivel de la mina subterránea;
6. el plano de desarrollo de la cantera;
7. el plano general de ventilación para las minas subterráneas;
8. los esquemas de los flujos tecnológicos;
9. las normas de proceso;
10. los planos con las redes energéticas;
11. el plano con las redes de evacuación;
12. el plano con la ubicación de las estaciones de bombeos, lagunas de evaporación y cristalización, en el caso de las salinas;
13. licencia ambiental; y
14. otros que se definan como necesarios.

ARTÍCULO 9.- Cada entidad minera cuenta con la documentación técnico-operativa siguiente:

1. Los proyectos o prescripciones tecnológicas para el avance de excavaciones y de los frentes de extracción;
2. los proyectos de voladura;
3. las órdenes de trabajo de mantenimiento; y
4. las carpetas técnicas de los equipos mineros, salineros e industriales.

ARTÍCULO 10.- El concesionario posee además, los documentos de seguridad minera siguientes:

1. El Reglamento de seguridad minera;
2. el Plan de Reducción de Desastres aprobado por el mando correspondiente de la Defensa Civil;
3. la identificación de las competencias requeridas para los puestos de trabajo en la actividad minera y salinera;
4. las instrucciones de seguridad y los procedimientos de trabajo seguro y operacionales para la instrucción: inicial general, inicial específica por puesto de trabajo, la operacional, la de emergencia y de seguridad para los trabajos peligrosos, necesarios para la capacitación de los trabajadores y la ejecución segura de los trabajos; y los registros que evidencian esta formación;
5. el Plan de emergencias y de evacuación, así como para la liquidación de las posibles averías;
6. el libro de control de la técnica de seguridad;
7. los libros de revisión y control de las instalaciones y equipos fundamentales;
8. el libro de incidencias y defectos;
9. el Programa de prevención para el mejoramiento de la seguridad minera;
10. el Programa Ambiental;
11. informes de los simulacros de averías y accidentes medioambientales.

ARTÍCULO 11.- El concesionario elabora los procedimientos documentados de seguridad y salud y de medio ambiente establecidos en los capítulos 5 y 9 del Manual para la Organización y la Dirección Técnica de la Producción del Ministerio de Energía y Minas; y que son aplicables según las características de la concesión.

11.1.- El concesionario confecciona además los Procedimientos de trabajos seguros y operacionales siguientes:

1. Procedimiento de transporte en la cantera, en la mina subterránea y el transporte vertical o inclinado por pozos mineros.
2. Procedimiento para la explotación de minas con la posible existencia de gases y/o polvos que puedan producir incendios o explosiones.
3. Procedimiento para la rehabilitación minera.
4. Procedimiento para la operación con sistemas, equipos y circuitos eléctricos.
5. Procedimiento para el uso, transportación y almacenamiento de sustancias y materiales tóxicos y peligrosos.
6. Procedimiento para el proceso de molienda y clasificación.
7. Procedimiento para el proceso de lixiviación.
8. Procedimiento para el proceso de electrólisis.
9. Procedimiento para el proceso de precipitación.
10. Procedimiento para el proceso de reactivos.
11. Procedimiento para el proceso de fundición.
12. Procedimiento para el tratamiento de residuales.
13. Procedimiento para el proceso de secado de minerales o de sal.
14. Procedimiento para la preparación de muestras.
15. Procedimientos para el trabajo en laboratorios de ensayo químico-físico.
16. Procedimiento para la operación con la estación total para mediciones topográficas.
17. Otros procedimientos o instrucciones internas que sean necesarios según el tipo de concesión.

ARTÍCULO 12.- La documentación técnico-operativa y de seguridad se mantiene mientras exista la actividad, área o frente para el cual fue

elaborada y una vez terminado, se archivan por un (1) año como mínimo, pero si en dicha actividad se produce un accidente grave o mortal, esta documentación se archiva durante los cinco años posteriores a su ocurrencia.

SECCIÓN TERCERA

De los derechos, atribuciones y obligaciones en la ejecución de los trabajos mineros

ARTÍCULO 13.- Los concesionarios para la ejecución de los trabajos mineros cumplen las atribuciones y obligaciones siguientes:

1. Elaborar un proyecto minero de explotación certificado por la Autoridad Minera, en el cual se identifican, entre otros aspectos: los peligros y los riesgos, tanto para la seguridad y salud como para el medio ambiente, asociados a las operaciones y acciones que se proyectan ejecutar, para que se garantice el desarrollo de las mismas de un modo seguro; las condiciones de trabajo en las labores mineras activas, las distintas galerías, las fortificaciones con sus dimensiones generales, las vías para la extracción del mineral, el curso de las corrientes de aire, la ventilación, la ubicación y dimensionamiento de los distintos objetos de obra, el equipamiento, materiales y accesorios, la planificación de la producción, el régimen de trabajo y la plantilla del personal.
2. Elaborar y mantener actualizados los reglamentos internos de seguridad minera.
3. Designar un jefe de seguridad minera, preferentemente un profesional minero.
4. Elaborar y mantener actualizados los documentos básicos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y del Sistema de Gestión Medioambiental, en función de la normativa vigente y la documentación básica prevista en los artículos del 8 al 10 de este Reglamento.
5. Someter a la aprobación de la Oficina Nacional de Recursos Minerales la documentación técnica, estadística y de proyecto de la actividad minera establecida en el Reglamento de la Ley de Minas.
6. Mantener programas de entrenamiento y capacitación para los trabajadores en el desempeño de sus funciones y en materia de seguridad y salud minera.
7. Permitir la inspección de sus instalaciones u operaciones por parte de funcionarios de los organismos rectores, quienes deben ser atendidos por personal con capacidad de decisión, competente y conocedor de los lugares a inspeccionar.
8. Gestionar correctamente los riesgos laborales para preservar la seguridad y la salud de los trabajadores, evitar los impactos negativos al medio ambiente y a las instalaciones.
9. Establecer una adecuada protección contra el acceso y caída de personas ajenas, animales y objetos a las siguientes áreas:

a) Canteras;
b) instalaciones mineras en la superficie como: naves, talleres, almacenes, plantas de beneficio, depósitos, áreas de operaciones de las salinas, estaciones de bombeo, escombreras, presas de colas, y otras necesarias para ejecutar la actividad minera;
c) laboreos mineros que afloran a la superficie y están en activo;
d) zonas de derrumbes;
e) laboreos mineros abandonados que afloran a la superficie; y
f) deslizamientos superficiales.

10. Determinar y proyectar la forma de protección con anterioridad a la ejecución del laboreo, crear el puesto de trabajo o montar la instalación.
11. Verificar que la protección que se establezca no obstaculice la salida de los trabajadores en casos de emergencia.
12. Señalizar la prohibición de entrada en todos los accesos y en la zona de peligro específica.
13. Garantizar que el personal dirigente y de seguridad bajo su mando cumpla con:

a) La prohibición de entrada de personas a las instalaciones, áreas y puestos de trabajo de las concesiones que hayan ingerido bebidas alcohólicas, estén en estado de embriaguez, o no, o bajo los efectos de algún estupefaciente; y
b) la autorización de entrada y permanencia en las instalaciones, áreas y puestos de trabajo solo para los trabajadores que laboran en ellas y las personas que realizan supervisión o inspección, o trabajadores de otras áreas que estén autorizados por su jefe inmediato.

14. Asegurar que en el trabajo con los contratistas:

a) Queden bien definidas en la etapa contractual las responsabilidades de cada parte referentes al cumplimiento de los requisitos de seguridad minera y medioambiental, con especial atención a la instrucción y capacitación de la fuerza laboral;

b) sean creadas las condiciones de seguridad en el área o puestos donde se desarrolla el trabajo, según lo establece el Procedimiento para la Organización del Trabajo con los Contratistas y las normas vigentes;
c) entregar a la entidad que ejecuta el trabajo el Plan de emergencia y de liquidación de averías referente al lugar donde ejecutan su actividad, para que sea estudiado, conocido y cumplido; y
d) las personas bajo su mando comprueben que el personal contratado sea entrenado y capacitado respecto a las reglas, normas y disposiciones de seguridad, y que esto sea avalado por la firma en el Registro correspondiente, de cada uno de los trabajadores instruidos.

15. Proporcionar gratuitamente a sus trabajadores los equipos de protección personal, colectiva o de emergencia necesarios para evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, que les permitan desarrollar sus labores mineras de forma segura.
16. Efectuar estudios de las necesidades reales de equipos de protección personal o de emergencias para cada ocupación y puesto de trabajo, sobre la base de los peligros y riesgos a que están expuestos los trabajadores. Disponer, además, de normas de consumo y procedimientos de trabajo para planificar la adquisición, entrega, uso, mantenimiento y reposición de tales medios.
17. Garantizar el suministro de agua potable fresca, suficiente, segura, fácilmente accesible y disponible en cualquier momento para sus trabajadores, a través de tuberías equipadas de grifos, llaves o bebederos, estos últimos en un número no menor de uno por cada treinta (30) personas o fracción.
18. Brindar a sus trabajadores condiciones higiénicas y seguras en los campamentos temporales de trabajo.
19. Dotar las instalaciones de baños con suministro de agua caliente y salas de vestir para los trabajadores mineros directos a la producción. Estos lugares son convenientemente acondicionados, iluminados, ventilados y mantenidos en condiciones higiénicas permanentemente. Cuentan con suficientes sillas, bancos o taquillas para el uso del personal cuya cantidad depende de lo establecido en la legislación vigente y están provistos de candados y otros medios de protección.
20. Asegurar que el encargado de la Seguridad y Salud en el Trabajo coordine con el especialista de Salud Ocupacional de la localidad, para realizar los monitoreos ambientales y biológicos, según se requiera.
21. Mantener todas las maquinarias, equipos e instalaciones en debidas condiciones de funcionamiento y seguridad.

ARTÍCULO 14.- La inspección del cumplimiento de todo lo establecido en el presente Reglamento corresponde a los dirigentes, mandos intermedios y trabajadores del concesionario, y se realiza mediante las auditorías a los sistemas de gestión; y las inspecciones de seguridad de los tres niveles, la operativa y la sindical, previstas en el Manual para la Organización y la Dirección Técnica de la Producción del Ministerio de Energía y Minas.

ARTÍCULO 15.- Los responsables de las no conformidades detectadas en las inspecciones reciben la Notificación de infracción personal, que como Anexo No. 2 forma parte integrante del presente Reglamento.

En cada concesión, de acuerdo con sus características, se define lo que se considera una infracción grave o leve.

ARTÍCULO 16.- Los trabajadores mineros tienen en el marco de la ejecución de los trabajos mineros los derechos siguientes:

1. Ser sometidos a los chequeos médicos preventivos: preempleo, periódico y específico, en función del programa de salud ocupacional establecido por el Ministerio de Salud Pública. El resultado queda registrado en su expediente personal. Ver el Anexo No. 5 que forma parte integrante del presente Reglamento;
2. disponer de los equipos de protección personal y colectivos necesarios para la ejecución de su trabajo;
3. conocer los riesgos existentes en el lugar de trabajo que pueden afectar su seguridad o salud, así como obtener la información que al respecto disponga la entidad;
4. solicitar que se realicen inspecciones cuando existan dudas sobre la seguridad en su área o frente de trabajo;
5. estar representados ante el empleador para los asuntos de seguridad mediante un representante o inspector sindical elegido en asamblea;

6. los trabajadores que proyectan, controlan, dirigen, ejecutan y supervisan la Actividad Minera y Salinera tienen que estar capacitados y familiarizados con el Reglamento sobre Seguridad Minera y con todas las normas, procedimientos, reglas e instrucciones relacionadas con su actividad o tarea específica; y
7. cuando sean destinados a la ejecución de trabajos clasificados de peligrosos, reciban la capacitación y el adiestramiento correspondiente a ese tipo de actividad.

ARTÍCULO 17.- Los trabajadores mineros o salineros tienen las atribuciones y obligaciones siguientes:

1. Cumplir con todas las medidas de seguridad dispuestas para el puesto de trabajo, para el área, y para toda la concesión que les correspondan;
2. conservar y usar adecuadamente los equipos de protección personal y colectiva;
3. trabajar según la documentación técnica, prescripción tecnológica, procedimientos operacionales, normas de proceso y otros documentos que les sean orientados;
4. no cambiar, modificar, ni suprimir medios y dispositivos de seguridad en los equipos e instalaciones, así como no modificar las documentaciones técnicas y de seguridad, sin una orden expresa;
5. no abandonar su frente o puesto de trabajo sin el conocimiento y autorización de su jefe directo, excepto cuando exista un peligro inminente y así lo requiera;
6. cumplir con todas las señales de aviso o advertencias de peligro. Además de las instrucciones u orientaciones que le emitan los vigilantes de las zonas de voladura;
7. notificar los accidentes, los incidentes, los peligros y los riesgos a su superior;
8. realizar los trabajos que se le asignen por su jefe, siempre que se correspondan con su capacidad, conocimiento y experiencia. Estas tareas son obligatorias aunque se produzcan una vez concluido su turno laboral;
9. paralizar sus labores y retirarse hacia un lugar seguro, cuando exista riesgo inminente de accidente, avería, incendio o cuando está amenazada la seguridad, la vida o la salud de las personas a causa de estados anormales en el área o puesto de trabajo, informando de inmediato a su jefe directo.

ARTÍCULO 18.- Los jefes de brigada o de turno tienen las atribuciones y obligaciones establecidas para su cargo por el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo siguientes:

1. Asignar a cada trabajador subordinado una actividad acorde con sus conocimientos, habilidades, experiencia y preparación;
2. designar en cada frente o puesto de trabajo donde haya dos o más trabajadores a uno como responsable del trabajo, eligiendo para ello al de mayor experiencia y mejores condiciones;
3. inspeccionar periódicamente el trabajo de sus subordinados, al menos una vez por turno, reflejando el resultado en el libro de la técnica de seguridad;
4. garantizar que se cumplan todos los requisitos establecidos en la documentación técnica, los flujos y procesos productivos y la seguridad minera;
5. paralizar el trabajo y retirar del área a los trabajadores cuando existan riesgos de accidente o avería, hacer las verificaciones correspondientes y tomar todas las medidas necesarias para minimizar los riesgos e informar al jefe inmediato sobre la situación existente y las medidas adoptadas; no se iniciarán los trabajos normales hasta tanto se haya minimizado el riesgo o se aclare la situación;
6. cuando ocurra un accidente, incendio o avería en el área bajo su mando, asume la dirección y control de los trabajos de salvamento o liquidación de la avería, hasta la llegada de un jefe superior o las autoridades competentes, comunicándoles la situación existente y las medidas tomadas;
7. informar por escrito en el libro de cambio de turno, en el de control de la técnica de seguridad, y en el de defecto, al jefe de brigada, de turno, y personal entrante sobre las situaciones anormales ocurridas, las erradicadas y las pendientes;
8. notificar las infracciones de los requisitos del presente Reglamento y de la legislación vigente de seguridad y salud en el trabajo; y
9. acompañar al trabajador minero o salinero que sea trasladado de su área, puesto o frente de trabajo para otro, aunque sea de similares características, así como darle a conocer los riesgos, características y detalles del nuevo frente o puesto.

SECCIÓN CUARTA

De los requisitos generales de seguridad en las áreas de trabajo para prever los efectos de las sustancias nocivas

ARTÍCULO 19.- Cuando en cualquier puesto de trabajo, área o zona, se detecta la existencia de sustancias o elementos nocivos que exceden las normas establecidas, la entidad está obligada a realizar un análisis técnico y un programa de trabajo con las medidas para liquidar o disminuir el riesgo al límite permisible.

ARTÍCULO 20.- En los casos en que el riesgo no pueda ser eliminado o disminuido en breve tiempo, el jefe de seguridad minera propone y el concesionario aprueba las medidas especiales de protección que se adoptan para que los trabajadores no puedan ser afectados, tales como:

1. Utilizar equipos de protección personal especiales para el caso;
2. modificar el régimen de trabajo y descanso;
3. alejar de la fuente de riesgo a los demás trabajadores que en sus áreas o puestos puedan ser afectados; y
4. otras medidas especiales de protección.

ARTÍCULO 21.- El concesionario está obligado a garantizar las medidas técnicas necesarias para evitar el surgimiento y propagación del polvo, así como las medidas para su eliminación o disminución hasta los niveles de concentración admisibles. Para ello cumple las medidas siguientes:

1. Prohibir la creación de fuentes de generación de polvos;
2. garantizar una adecuada ventilación;
3. establecer métodos de erradicación del polvo en la propia fuente donde se genera;
4. liquidar mediante agua, espuma, detergente, ventilación u otros medios técnicos las posibles concentraciones que se produzcan;
5. aislar las zonas o áreas con altas concentraciones de polvos que no hayan sido posible liquidar; y
6. en los laboratorios de ensayo químico-físico se debe realizar la identificación de peligros de estos productos, para lo cual se empleará la metodología establecida en la normativa vigente y se utilizarán las fichas de seguridad de cada producto, que contienen información del producto, con indicación de sus propiedades físicas y químicas, así como consideraciones relacionadas con la seguridad, salud y medio ambiente.

ARTÍCULO 22.1.- Se confeccionan los procedimientos operacionales para el siguiente ciclo de vida de las sustancias nocivas:

1. Adquisición;
2. producción;
3. manipulación;
4. envasado;
5. almacenamiento;
6. transportación;
7. emisión;
8. mantenimiento, reparación y limpieza de equipos y recipientes utilizados; y
9. eliminación y tratamiento de los desechos.

2.- Para evaluar la exposición laboral a las sustancias nocivas se emplea el método establecido en la normativa aplicable.

SECCIÓN QUINTA

De las medidas de higiene laboral

ARTÍCULO 23.- Para proteger a los trabajadores contra la humedad producida por filtraciones de agua, agua acumulada en pisos, cunetas, áreas de trabajo, lluvia y otras, se utilizan ropas impermeables y calzado de caña alta, y se construyen y acondicionan áreas o lugares para el descanso de los trabajadores. Además, la entidad está obligada a cumplir las siguientes medidas técnicas contra la humedad:

1. Redes de drenaje entubadas;
2. techos o tapas en instalaciones;
3. cunetas en las galerías; y
4. otras para lograr el objetivo perseguido.

ARTÍCULO 24.- Las áreas de trabajo cuentan con las instalaciones sanitarias para las necesidades fisiológicas de los trabajadores, las cuales están en dependencia de las dimensiones de la instalación y del número de trabajadores que en ella laboran.

ARTÍCULO 25.- Los lugares donde trabajan hombres y mujeres, se proveen de servicios higiénicos separados, y ubicados en sitios de fácil acceso para los usuarios.

ARTÍCULO 26.- Donde se realizan trabajos de mantenimiento, reparaciones de equipos e instalaciones, concentración de personas, etc., se colocan depósitos para la basura y desperdicios, los cuales son evacuados e higienizados periódicamente.

SECCIÓN SEXTA

De los accidentes, incidentes, incendios y averías

ARTÍCULO 27.- Los tipos de accidentes, incidentes, incendios o averías que deben reportarse e investigarse son:

1. Accidente mayor;
2. accidente mortal;
3. accidente múltiple;
4. accidentes graves que impliquen fractura de la cabeza, columna vertebral o cualquier extremidad, así como la amputación de extremidades y otras similares que puedan producir incapacidad permanente;
5. incendios en cualquier lugar de la entidad;
6. pérdida o extravío de explosivos;
7. explosión imprevista de las sustancias explosivas;
8. todas las averías en las instalaciones y equipos de acceso a la mina subterránea como: güinches, pozos, cables, jaulas, torres y naves con implicaciones graves para los trabajadores, la instalación o la producción;
9. impactos negativos al medio ambiente;
10. averías de primera categoría;
11. averías de segunda categoría que se determinen en el Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo del Concesionario;
12. derrumbes cuya liquidación exceda de 24 horas;
13. incidentes relevantes que puedan dar lugar a un accidente grave, mortal o múltiple; y
14. pérdida o extravío de personas.

ARTÍCULO 28.- Cada Concesionario tiene capacitadas y entrenadas las brigadas de salvamento y rescate de primeros auxilios y de liquidación de averías; equipadas con los medios y recursos necesarios para afrontar todo tipo de accidente o avería con alto grado de seguridad para ellos y para las personas afectadas. Las brigadas contra incendios son parte de la liquidación de averías. La capacitación, incluyendo los simulacros de liquidación de averías y la comprobación de conocimientos, se planifican en el Programa de Prevención para la seguridad minera.

ARTÍCULO 29.- En cada mina, ya sea subterránea o a cielo abierto, en las salinas y plantas de beneficio de minerales distantes de poblaciones y centros asistenciales de salud, se cuenta con una enfermería, posta sanitaria, consultorio médico u otra instalación similar con recursos adecuados, materiales y personal capacitado para prestar los primeros auxilios y remitir o acompañar al lesionado al centro médico. Entre esos recursos, están los siguientes:

1. Camillas;
2. frazadas;
3. botiquín de primeros auxilios;
4. tablillas y gasas para inmovilizar miembros; y
5. otros que se determinen.

ARTÍCULO 30.- En cada instalación minera, según su tamaño y complejidad, se dispone de una ambulancia técnicamente certificada y equipada con los medios técnicos y el personal médico y paramédico que permiten brindar los primeros auxilios, un vehículo adaptable o cualquier otro medio de transporte adecuado para trasladar a un accidentado al centro médico más cercano.

ARTÍCULO 31.- Cuando un trabajador sufre una lesión o enfermedad repentina, es atendido rápidamente y trasladado hasta el lugar en que pueda recibir los primeros auxilios o hasta la unidad de asistencia médica más cercana.

ARTÍCULO 32.- La transportación de trabajadores lesionados o enfermos se realiza con prioridad sobre cualquier transportación y siempre es acompañado por otra persona.

ARTÍCULO 33.- Además de lo planteado en los párrafos precedentes, en los sectores o niveles con concentración de frentes de trabajo, existe, en lugar accesible, una camilla en buen estado para transportar a personas lesionadas.

ARTÍCULO 34.- En cada turno de trabajo los trabajadores que van a descender a la mina (incluyendo visitantes) son chequeados por el médico que determina si está apto para realizar las labores, lo que se registra en el Permiso de Seguridad diario.

ARTÍCULO 35.- El Concesionario garantizará las medidas técnicas y organizativas relacionadas con la protección contra incendios, según lo establece el sistema de normas cubanas, el procedimiento organizativo para la protección contra incendios de la entidad y además cumple las exigencias de este Reglamento.

ARTÍCULO 36.- El Concesionario debe:

1. Inspeccionar periódicamente las instalaciones a fin de controlar, o al menos minimizar, las posibilidades de incendio;
2. contar con los elementos e instalaciones de extinción de incendio necesarios y aprobados para cada actividad, e inspeccionarlos mensualmente, y probar periódicamente su funcionamiento, por lo menos una vez al año, dejando constancia escrita de cada inspección;
3. desarrollar e implementar un programa de entrenamiento para su personal en técnicas de prevención y control de incendios;
4. organizar y entrenar brigadas contra incendios con trabajadores de la Concesión;

5. dictar normas de almacenamiento, uso, manejo y transporte de líquidos inflamables y combustibles;
6. velar que los equipos e instalaciones contra incendio no se utilicen para ningún otro fin diferente al expresamente destinado; y
7. reponer los medios técnicos usados, gastados o vencidos.

ARTÍCULO 37.- Cada área con alto riesgo de incendio en superficie y en minas subterráneas tales como almacenes, estaciones de combustibles y lubricantes, naves de equipos, estaciones eléctricas, talleres eléctricos y mecánicos, excavadoras, polvorines, estaciones de bombeo y similares, dispone de todos los medios técnicos necesarios para la prevención y extinción de incendios.

ARTÍCULO 38.- La ubicación de los medios técnicos contra incendios en las áreas cerradas es en la parte de entrada del aire fresco del flujo de ventilación y en el acceso al local.

ARTÍCULO 39.- En las áreas con alto riesgo de incendio se toman las medidas siguientes:

1. No se permite fumar ni hacer fuego con llama abierta;
2. realizar el trabajo de soldadura y trabajos con fuego abierto cuando se hayan cumplido todos los requisitos de la instrucción de seguridad para la organización de los trabajos de soldadura y otras actividades relacionadas con fuego abierto establecida en la concesión que la requiera, y se emita un permiso de seguridad por escrito, autorizando el trabajo;
3. tener las señales y avisos anunciando el riesgo y prohibiendo las actividades peligrosas;
4. realizar periódicamente la organización, limpieza y liquidación de los materiales inflamables, combustibles innecesarios, y otros propensos al incendio o que obstruyan cualquier acción contra incendio; y
5. tener disponibles los medios redundantes necesarios de detección y extinción de incendios.

ARTÍCULO 40.- Antes de iniciar un trabajo con fuego abierto en un área de alto riesgo de incendio, el responsable de la ejecución del trabajo realiza un chequeo para comprobar si el área o frente donde se va a ejecutar la labor está debidamente protegida y preparada según lo establece la correspondiente instrucción de seguridad y el permiso de seguridad.

ARTÍCULO 41.- Después de la terminación del trabajo con fuego abierto en las áreas de alto riesgo de incendio, el responsable de la ejecución controla y revisa el área durante un tiempo nunca inferior a seis (6) horas y con la periodicidad que se establezca en el permiso de seguridad.

ARTÍCULO 42.- Los equipos de protección y prevención usados en la ejecución del trabajo no podrán ser retirados hasta tanto se realice el último control periódico establecido y se cierre el permiso de seguridad con las anotaciones y firma del responsable.

ARTÍCULO 43.- Para el uso de soldadura y fuego abierto con carácter permanente en áreas de alto riesgo de incendio, se emite por el empleador un permiso de seguridad cada vez que se vaya a realizar el trabajo, que regule los requisitos técnicos y organizativos del trabajo y su seguridad.

ARTÍCULO 44.- En los edificios o instalaciones en donde exista peligro de incendio, hay salidas de emergencia, que están siempre libres de obstáculos y bien señalizadas, e indican claramente la dirección de las salidas de escape.

ARTÍCULO 45.- Las instalaciones que se ubiquen sobre la entrada de una mina o en sus inmediaciones, se construyen de material incombustible. Cuando la posibilidad de que los gases y humos de un incendio de instalaciones cercanas entren a la mina, se instalan puertas de seguridad contra gases que se cierran en caso de incendio.

ARTÍCULO 46.- Cuando se transvasen líquidos inflamables o combustibles, se provee de adecuada ventilación al área circundante, para evitar mezclas explosivas, y se utilizan recipientes u otros elementos para captar fugas y derrames accidentales.

ARTÍCULO 47.- El transporte de líquidos inflamables se realiza en recipientes sólidos y herméticos, que solo se abren cuando se van a utilizar. No se deben usar recipientes de vidrio para este transporte.

ARTÍCULO 48.- Los tanques y recipientes metálicos, de los cuales se extrae líquido inflamable, se conectan a tierra.

ARTÍCULO 49.- En las minas con riesgos de explosión de gases y polvo minero, y en las propensas a la autocombustión del mineral, se elaboran procedimientos específicos para evitar, y en su caso extinguir, la ocurrencia de explosiones e incendio minero.

ARTÍCULO 50.- Se confecciona un Plan de Prevención y Protección contra Incendios, que se presenta para su aprobación al Ministerio del Interior.

ARTÍCULO 51.- Los medios, equipos y sistemas de protección se inspeccionan por el personal califi-

cado que se designe por la entidad o se contrate por la misma a tal efecto, en los términos establecidos por la legislación vigente y en las indicaciones del fabricante.

SECCIÓN SÉPTIMA

De la prevención y control de las aguas

ARTÍCULO 52.- Para garantizar la seguridad y protección contra el agua en las actividades mineras, se realizan previos a los trabajos de construcción, el estudio hidrogeológico e hidrológico de la zona, para prever y proyectar los sistemas de desagüe.

ARTÍCULO 53.- En el estudio hidrogeológico se verifican y estudian los aspectos siguientes:

1. La existencia, potencia, profundidad y ubicación del manto freático;
2. el caudal del manto freático;
3. la presión del agua en el manto freático;
4. el nivel del agua bajo presión y sin presión;
5. la composición química del agua; y
6. la existencia y características de grietas, fallas, cavernas y similares, llenos de agua.

ARTÍCULO 54.- El estudio hidrológico de la zona define y verifica los regímenes de lluvias, los caudales de afluencia de las aguas y los niveles de permeabilidad de la zona. Además, se investigan para todas las aguas, sus parámetros hidrodinámicos y físico-químicos.

Los trabajos investigativos sobre estos aspectos garantizan la adopción de medidas técnicas y de seguridad para todas las instalaciones mineras.

ARTÍCULO 55.- Todos los pozos, perforaciones o excavaciones que se realizan durante la investigación geológica, son liquidados para evitar que acumulen agua o permitan la entrada de esta a grietas, cavernas u obras mineras.

ARTÍCULO 56.- Cada Concesionario está obligado a medir, por lo menos una vez al año, el caudal total de afluencia a la mina y los caudales parciales, registrándolo en la documentación técnica.

ARTÍCULO 57.- Del caudal general y de los caudales parciales se toman muestras para su análisis químico y los resultados se registran en la documentación técnica de la mina.

ARTÍCULO 58.- El concesionario mantiene actualizado el mapa o plano general donde aparecen:

1. Los puntos de peligro de golpe de agua;
2. los frentes conocidos o supuestos de posible acumulación de agua, superficiales o subterráneas;
3. los pilares de seguridad;
4. los laboreos mineros inundados que afloren a superficie, o no;
5. los pozos y perforaciones donde se puede acumular o está acumulada el agua;
6. los laboreos mineros que se pueden inundar accidental o intencionalmente con su volumen o capacidad;
7. las obras de fábricas existentes para el drenaje de áreas y frentes; y
8. la ubicación de las estaciones de bombeo con sus parámetros técnicos.

ARTÍCULO 59.- Las minas de alto riesgo de golpes de agua y con condiciones hidrogeológicas complejas cuentan con la asesoría y el control periódico de un hidrogeólogo experimentado en la materia, que atiende toda la actividad hidrogeológica e hidrológica del yacimiento.

CAPÍTULO III

MÉTODOS DE MINERÍA

SECCIÓN PRIMERA

Generalidades

ARTÍCULO 60.- A los efectos de la aplicación de este Reglamento, la actividad minera se divide en las siguientes fases: reconocimiento, investigación geológica, que se subdivide en las fases: prospección y exploración, explotación y procesamiento del mineral.

ARTÍCULO 61.- Los trabajos geológicos comprenden los que se ejecutan durante la fase de reconocimiento y en la fase de investigación geológica, que incluye la fase de prospección, la de exploración, y otros trabajos geológicos que se realicen durante la explotación, con el fin de conocer las estructuras y formaciones geológicas, localizar los yacimientos minerales y explorarlos con el grado de detalle necesario para realizar su explotación.

ARTÍCULO 62.1.- Antes de iniciar los trabajos geológicos, se elabora un proyecto con todas las medidas de seguridad a cumplimentar que incluye, además de las disposiciones que corresponden a este Reglamento, las específicas para el laboreo en cuestión.

2.- Hay que tener en cuenta medidas contra la caída de rocas, fortificación, peligros de colapso de la roca y daños por hundimiento y otros. Debe hacerse una correcta elección de adecuados sistemas de explotación, ritmo de avance, la posibilidad de desarrollar galerías de exploración, etcétera. También corresponden a estas consideraciones la presencia de agua, gases y la presencia de altas temperaturas en labores mineras profundas.

ARTÍCULO 63.- Para los trabajos de la exploración geológica de explotación en sus dife-

rentes etapas, se aplican los siguientes métodos de investigación:
1. Reconocimientos geológicos de mina.
2. Trabajos geofísicos.
3. Trabajos topográficos.
4. Trabajos de perforación.
5. Laboreos mineros.
6. Muestreo.

ARTÍCULO 64.- La mayoría de estas actividades se realizan en el campo, en áreas cubiertas de vegetación y alejadas de la ciudad por lo que deben cumplir con la legislación vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo y el medio ambiente.

ARTÍCULO 65.- En todos los casos, antes de acometer el trabajo, debe realizarse el levantamiento de peligros del método y las operaciones a realizar, según se establezca en el Procedimiento de Gestión de riesgos del Concesionario.

ARTÍCULO 66.- Las comisiones de trabajo en el campo tienen garantizado:
1. Los equipos de protección personal, colectiva y de emergencia necesarios incluyendo, botas, ropas adecuadas y protección contra la lluvia y el sol, y de ser necesario, contra insectos y otros vectores.
2. Un botiquín con los materiales mínimos necesarios para prestar los primeros auxilios.
3. La transportación hacia y desde la zona de trabajo.
4. El traslado hacia un centro hospitalario en caso de accidente.
5. Las condiciones higiénico-sanitarias adecuadas de albergamiento y comida.
6. Medio de comunicación.

ARTÍCULO 67.- En el caso de las dotaciones de perforación, están provistas, además, con cascos, guantes, espejuelos contra impacto, capas de agua y botas de seguridad. Las máquinas perforadoras cumplirán los requisitos de seguridad establecidos en la legislación.

ARTÍCULO 68.- Cuando concluyan los trabajos geológicos, los laboreos mineros que resultan son rehabilitados, según lo establece el proyecto minero o la licencia ambiental.

ARTÍCULO 69.- Después de elaborado, aprobado el proyecto para las diferentes materias primas (metálicos, no-metálicos y agua) y una vez concluidos los trabajos topográficos, se procede con la ejecución de los trabajos geofísicos, los cuales culminan con la preparación del informe correspondiente, que es entregado al geólogo jefe del proyecto.

ARTÍCULO 70.- Los requisitos de seguridad para desarrollar los trabajos geofísicos durante la explotación minera son:
1. Solicitar los permisos de seguridad para los trabajos peligrosos que se hayan identificado durante el proceso de gestión de riesgos.
2. Cerciorarse de que las herramientas, equipos de mediciones y accesorios se encuentren en buen estado.
3. Que los grupos electrógenos se encuentren en condiciones óptimas.
4. Que los equipos de protección personal, colectiva, de emergencia y contra incendios (de ser necesarios) estén en buenas condiciones.
5. Que existan las señalizaciones correspondientes para las líneas de alimentación eléctrica.

ARTÍCULO 71.- Las comisiones para efectuar los itinerarios están integradas por más de dos personas y se nombra un responsable que dispone de un medio de comunicación. Se comunica al jefe inmediato la ruta que se tomará.

ARTÍCULO 72.- Cuando se transita por pendientes pedregosas o con posibilidades de desprendimiento de piedras, se hace conservando las menores distancias entre los miembros de la comisión y en caso de lluvia, se detiene el avance y se busca protección en un lugar seguro.

ARTÍCULO 73.- Los machetes deben guardarse en fundas.

ARTÍCULO 74.- No está permitido hacer alguna instalación eléctrica con las fuentes de corriente (generador u otro) conectadas, ni circular en el área donde se encuentran los electrodos de corriente cuando se está trabajando, o tocar las fuentes sin haberse realizado la desconexión.

ARTÍCULO 75.- Se establece la señalización de seguridad que se considere necesaria.

ARTÍCULO 76.- Para la actividad de topografía, han de cumplirse todos los requisitos de seguridad específicos para cada proceso, a partir de los peligros identificados durante la gestión de riesgos y se cumplen las medidas de carácter general siguientes:
1. Solicitar los permisos de seguridad para los trabajos peligrosos que se hayan identificado durante el proceso de gestión de riesgos.
2. Cerciorarse de que las herramientas, equipos de mediciones y accesorios se encuentran en buen estado.
3. Durante el ascenso o descenso por pendientes abruptas se utilizarán sogas y cinturones de se-

guridad, botas de seguridad, además de cascos de protección cefálica con barboquejo.

ARTÍCULO 77.- En los laboreos mineros de los trabajos de geología, el proyecto para la construcción de trincheras cumple con los aspectos que a continuación se señalan:

1. Aseguramiento contra los derrumbes de sus paredes;
2. protección contra el agua;
3. medidas de seguridad contra la caída de personas, animales, equipos y materiales;
4. entrada y salida de los trabajadores al laboreo; y
5. forma y método de evacuación del material arrancado y su disposición.

ARTÍCULO 78.- Todas las trincheras en las que laboren trabajadores en su interior tendrán un ancho mínimo de cero coma ocho (0,8) metros.

ARTÍCULO 79.- Cuando exista riesgo de caída de personas, animales o equipos a un laboreo de exploración, se construirá una baranda o cercado con una altura mínima de uno coma uno (1,1) metros, o se ubica un obstáculo de cero coma nueve (0,9) metros de altura a una distancia mínima de uno coma cinco (1,5) metros del borde del laboreo.

ARTÍCULO 80.- Las trincheras con profundidad mayor de uno coma cinco (1,5) metros tienen escaleras para el acceso de los trabajadores.

ARTÍCULO 81.- Durante la construcción de pozos criollos se cumplen los requisitos y medidas siguientes:

1. El brocal del pozo criollo está debidamente protegido contra la caída de personas, animales u objetos, mediante cercas, barandas, puertas, rejas y otros, pero estos medios de protección no podrán obstruir la salida de los trabajadores;
2. cuando no se trabaja en el pozo criollo, el brocal del mismo tiene que estar debidamente cerrado con compuertas, plataformas u otros medios seguros, que eviten la caída de objetos, animales o personas;
3. el pozo criollo se protege contra la entrada de las corrientes superficiales de agua;
4. cuando el pozo criollo excede de:

a) cinco (5) metros de profundidad se construye una plataforma de protección a no más de dos (2) metros del fondo, se fijan las escaleras y deben construirse plataformas cada cinco (5) metros como mínimo; y
b) quince (15) metros de profundidad, tiene que habilitarse con torno o malacate propulsado con motor, y construir un compartimiento de tránsito del personal con sus escaleras fijas y plataforma de descanso a espacios no mayores de cinco (5) metros, además posee equipos de señalización.

5. como emergencia, en cada pozo criollo existe una soga de salvamento, la cual está permanentemente tendida a través del pozo y debidamente fijada en superficie;
6. cuando se utilizan cabrestantes manuales, los mismos están equipados con mecanismo de trinquete;
7. cuando se utilizan para la extracción güinches eléctricos, tienen un sistema de frenos normalmente cerrados;
8. se garantiza una atmósfera adecuada de trabajo, independientemente de la profundidad que tenga el pozo; y
9. para trabajar en el interior de un pozo criollo es obligatorio el uso de iluminación, ya sea fija o portátil; y en el brocal del mismo siempre hay alguna persona para cualquier auxilio necesario.

SECCIÓN SEGUNDA

De la minería subterránea

ARTÍCULO 82.- En la minería subterránea se desarrolla la explotación, como un conjunto de operaciones, obras, trabajos y labores mineras destinado a la preparación, desarrollo del yacimiento, a la extracción y transportación de los minerales; a la que son aplicables las disposiciones que se recogen en lo adelante.

ARTÍCULO 83.- Todo laboreo minero subterráneo como: pozo, contrapozo, galería, cámara u otras, se ejecuta sobre la base de un proyecto que tiene en cuenta, entre otras, las cuestiones siguientes:

1. El proyecto general de explotación de la mina y el proyecto de los laboreos mineros cercanos;
2. el objetivo del proyecto y los parámetros técnicos del laboreo a ejecutar;
3. las condiciones geológicas, estructurales, físico-mecánicas, hidrogeológicas y demás parámetros técnicos del lugar;
4. la ventilación y el control de la atmósfera minera;
5. el proyecto o el sistema de desagüe de la mina;
6. los pilares de seguridad;
7. los trabajadores que ejecutan y sus obligaciones;
8. la fortificación provisional y la definitiva;
9. la tecnología de avance, carga, transporte y los equipos necesarios;
10. el proyecto de voladura;
11. el acceso de los trabajadores y su evacuación en caso de emergencia;

12. la organización y ejecución de los trabajos. Ciclo de avance y programa general; y
13. las medidas de seguridad.

ARTÍCULO 84.- Se dispone de un proyecto para la reconstrucción o rehabilitación de laboreos, la liquidación de laboreos y de pilares, donde además de incluir los incisos del artículo anterior, que correspondan, se tienen en cuenta entre otras, estas actividades:

1. La recuperación de los materiales y equipos;
2. la extracción de los minerales existentes; y
3. el sellado de los laboreos liquidados.

ARTÍCULO 85.- Toda persona que entre a la mina utiliza un casco minero con portalámpara, botas de seguridad y una lámpara portátil, además de otros equipos de protección que requiera para la actividad a desarrollar.

ARTÍCULO 86.- En los frentes trabajan siempre como mínimo dos personas y, en todos los casos, uno de ellos con una experiencia en la actividad no menor de un (1) año.

ARTÍCULO 87.- El empleador elabora y mantiene actualizado un procedimiento de evacuación del personal de la mina en casos de emergencia, que incluye los elementos siguientes:

1. Sistemas de alarma;
2. método de aviso a todos los frentes de la mina;
3. señalización interna de la mina e indicación de las vías de escape;
4. instrucción del personal; y
5. simulacros.

ARTÍCULO 88.- Se consideran trabajos peligrosos, por lo que requieren permisos de seguridad (Ver Anexo No. 4) y la elaboración de procedimientos de trabajo seguro, cada uno de los siguientes:

1. Los trabajos realizados en el interior de la mina.
2. Trabajos en altura (torre de mina).
3. Trabajos con explosivos (transporte, manipulación, almacenamiento).
4. Trabajos de perforación y voladura.
5. Trabajos de soldadura en altura.
6. Transporte de personal (izado).
7. Desatrancar contrapozos.
8. Revisión o reparación de pozos o de ductos dentro del pozo.
9. Trabajos para restablecer las condiciones normales de trabajo en un realce u otro lugar en el interior de la mina.
10. Transportación o extracción por el pozo de objetos sobredimensionados o sobrepesados.

ARTÍCULO 89.- En las minas subterráneas se consideran polvos los de origen orgánico con granulometría menor de un (1) mm.

ARTÍCULO 90.- El Concesionario que descubra la presencia de polvo o gases explosivos, está obligado a elaborar un procedimiento específico de seguridad que tiene en cuenta, entre otras, las actividades y medidas siguientes:

1. La forma de detectar, medir, controlar y eliminar el polvo y los gases;
2. los equipos y materiales que se pueden utilizar para la extracción, carga y transporte;
3. materiales, equipos y ejecución de la voladura;
4. las medidas y los medios especiales para combatir fuegos y explosiones;
5. los equipos de protección individual y colectivos; y
6. la ventilación.

ARTÍCULO 91.1.- En toda mina en explotación deben existir, por lo menos, dos (2) laboreos principales de comunicación con la superficie, ya sean pozos, contrapozos, o socavones, de manera que la interrupción de uno de ellos no afecte el tránsito libre por el otro. Los laboreos en servicio activo de la mina tienen, a su vez, comunicación expedita con los laboreos principales de comunicación a la superficie, los que se mantienen siempre en buen estado de conservación.

2.- Se exceptúan las minas que están en la etapa de construcción, interconexión de pozos, la exploración geológica o cualquier laboreo minero de apertura, las cuales pueden tener solo una salida, al igual que la que se encuentra en la etapa final de liquidación, cuando sea imprescindible.

ARTÍCULO 92.- Los laboreos principales de comunicación con la superficie cuentan con los elementos necesarios para la fácil circulación de las personas de tal forma, que en caso de emergencia, no sea necesario hacer uso del equipamiento de izado para salir a la superficie.

ARTÍCULO 93.- La distancia máxima entre plataformas en el compartimiento de escaleras en pozos y contrapozos verticales o de fuerte inclinación, será de cinco (5) metros y el piso de cada plataforma está entablado con madera de un grueso mínimo de cinco (5) centímetros o con otro material de resistencia equivalente; pueden ser de rejillas de acero para facilitar la circulación del aire. El espacio o perfil libre de la escalera ha de permitir el paso con los equipos de salvamento y transportar un trabajador en camilla.

ARTÍCULO 94.- Toda escalera o escala fija en cualquier laboreo, ha de sobresalir un mínimo de ochenta (80) centímetros sobre el piso correspondiente. Las escaleras deben tener, cuando menos, tres peldaños por metro.

ARTÍCULO 95.- Cada nivel de una mina subterránea también posee, como mínimo, dos vías de comunicación con los demás niveles, excepto cuando se están realizando los trabajos de apertura del mismo.

ARTÍCULO 96.- Cada frente de trabajo en el interior de la mina posee una vía de comunicación fácil y cómoda, interconectada con las vías de salida.

ARTÍCULO 97.- En las minas nuevas en explotación, los laboreos principales de comunicación con la superficie se construyen separados por pilares calculados, nunca menores de veinte (20) metros de espesor. No podrán salir a un mismo recinto o construcción exterior.

ARTÍCULO 98.- Las instalaciones del güinche o edificios construidos sobre la entrada de los laboreos de comunicación con la superficie, son de material incombustible y no pueden ser utilizados, a la vez, como depósitos de materiales combustibles o explosivos.

ARTÍCULO 99.- Para ejecutar las operaciones en las minas subterráneas, es obligatorio el saneamiento de los laboreos.

ARTÍCULO 100.- Los techos de los laboreos y sus costados o cajas se mantienen limpios de rocas susceptibles de desprendimientos. Se emplea la herramienta adecuada, que es normalmente una barreta con un largo de hasta cuatro metros y cincuenta centímetros (4,50). Para alturas mayores, se dispone de soportes del tipo de andamios portátiles o de equipos especiales montados en ruedas, que permitan un trabajo seguro.

ARTÍCULO 101.- En lugares de la mina donde exista riesgo por falta de saneo de los techos y paredes no está permitido trabajar.

ARTÍCULO 102.- El saneo comprende el techo y las cajas, y su secuencia mínima incluye las siguientes operaciones y precauciones:

1. Probar la firmeza del techo y costados con uno de los extremos de la barreta;
2. emplear la barreta de largo adecuado y por el extremo que facilite el desprendimiento de la roca suelta;
3. ubicarse siempre bajo el techo que esté limpio y seguro;
4. utilizar la barreta al costado del cuerpo e inclinada al golpear o palanquear las rocas sueltas;
5. dejar el techo tan liso como sea posible;
6. disponer de buena iluminación en toda la operación;
7. sanear los fondos de tiros, ya que en ellos puede haber residuos de explosivos;
8. utilizar cinturón de seguridad, casco de seguridad con barboquejo y otros equipos de protección personal que se requieran, para sanear desde altura con andamio, escalera o similar;
9. cuando se requiere sanear un sector donde existan conductores eléctricos protegidos o desnudos, el saneo se hace hasta una distancia que garantice la no ocurrencia de contacto eléctrico, tanto con la barreta como con otros elementos que se utilicen. Si es necesario, se desenergizan los conductores.

ARTÍCULO 103.- Para la ejecución de un contrapozo, es obligatorio el cumplir lo siguiente:

1. Al comenzar, no se permite iniciar desde el centro del techo de los socavones, galerías principales, de transporte y túneles; tampoco calar el contrapozo al centro del piso de la galería de tránsito, del nivel superior. Los mismos deben calarse en ensanches laterales o en galería transversal para este fin.
2. La inclinación y dirección del contrapozo debe impedir que las rocas que caigan se proyecten directamente sobre el laboreo principal inferior.
3. Se controla en cada turno el estado de los techos, paredes, pisos y todas las instalaciones del interior del contrapozo. Durante el trabajo en el interior de un contrapozo, tanto los trabajadores como los equipos están asegurados contra las caídas.
4. Los contrapozos con avance de trepadoras (equipos mecánicos) tienen un sistema de intercomunicación desde la galería o túnel de acceso con el frente de avance. Se exceptúan aquellos casos donde el contrapozo tiene compartimiento para el tránsito de las personas.
5. Cuando el contrapozo que se avanza tiene compartimiento para el tránsito de personas y compartimiento para el material, este último se mantendrá con material hasta un nivel cercano al frente para evitar la acción de la voladura sobre la estructura o la fortificación del contrapozo y para limitar la caída de los trabajadores desde la plataforma de trabajo.
6. Se mantiene un control estricto sobre el material que se evacua periódicamente para que flu-

ya en toda la longitud del contrapozo y no se formen bóvedas.
7. Se crean las barreras necesarias en la cámara o en la galería donde descarga el contrapozo para que no tengan acceso ni se accidenten personas que trabajen o transiten en áreas cercanas. El personal autorizado solo puede acceder al contrapozo después de establecer la comunicación pertinente con el frente, recibir la señal establecida, verificar que no haya peligro, y tomar precauciones durante el acceso.
8. En el proyecto para el avance con plataformas trepadoras se tiene en cuenta lo siguiente:

a) El sistema de seguridad para la transportación del personal, incluyendo el de emergencia;
b) comprobar la seguridad de los anclajes o bulones de fijación del monorriel a las rocas y determinar la periodicidad de su control;
c) cuando sea necesario revestir el contrapozo, los trabajos de fortificación se realizan antes o durante el desmontaje de la plataforma;
d) los materiales, equipos, herramientas y accesorios que se transportan en la plataforma, están asegurados contra caídas y situados de forma que no obstruyan el acceso a la plataforma; y
e) todas las medidas de seguridad adicional que se entiendan necesarias en este tipo de trabajo.

ARTÍCULO 104.- Para trabajar en el interior de un contrapozo de transporte de mineral y en cámaras de almacenamiento o similares, se observan las medidas siguientes:

1. Permanecer vacíos desde el punto donde se ejecutará el trabajo hacia arriba;
2. la entrada, por arriba y usando cinturones de seguridad; y
3. la permanencia arriba de otro trabajador que vela por la soga del cinturón de seguridad y está atento para prestar ayuda en caso necesario.

ARTÍCULO 105.- El destranque de un contrapozo mediante el ingreso de personas por su parte inferior no está permitido. La colocación del explosivo se hará de forma que no se exponga al personal a posiciones inseguras.

ARTÍCULO 106.- Para la ejecución de los trabajos en los pozos de minas en la etapa constructiva y en la operación se cumplen las disposiciones que se regulan en lo adelante.

ARTÍCULO 107.- Cada pozo está equipado con correderas que son las guías de los recipientes de transporte, las que cumplen lo siguiente:

1. Son rectas y uniformes, de manera que el recipiente se desplace sin obstáculos, golpes bruscos, sacudidas, choques y cualquier otra anormalidad.
2. Las correderas de madera tienen una longitud mínima de tres coma cero (3,0) metros y están fijadas en todas las vigas estructurales del pozo.
3. El espesor nominal de las paredes de las correderas metálicas será igual o mayor de diez (10) mm.
4. El contacto o unión de sus partes extremas no puede estar desplazado una respecto a la otra en más de cinco (5) mm en ningún sentido o dirección, y dichos contactos o uniones siempre se hacen sobre una viga estructural del pozo.
5. Van montadas a la estructura del pozo, esta, a su vez, sirve, en el caso de los pozos de secciones rectangulares, como fortificación de estos, sobre todo si son de madera o metal. Cuando directamente las rocas de los hastíales del pozo son revestidas con hormigón, esta es la fortificación, y los elementos de la estructura constituyen la división que soporta a las correderas y otras instalaciones mecánicas y eléctricas que bajan al interior de la mina.
6. Las partes externas del cuadro formado por sombreros y longarinas están bloqueadas contra la roca de los hastíales del pozo en todas las esquinas por ambos lados y a lo largo de las longarinas, al menos donde se unen las llaves, de manera que los elementos trabajen a la compresión, constituyendo lo que se denomina el cuadro de fortificación.
7. Todos los cuadros de fortificación de un pozo se ubican en posición perfectamente horizontal y el eje de cada uno de ellos debe coincidir con la línea de proyección vertical del eje del cuadro matriz o cuadro base del pozo, que están ubicados en los collares o brocales, en la superficie y en cada estación de nivel de la mina.
8. Las correderas y la estructura del pozo se calculan para las cargas que van a recibir de los recipientes de transporte en su movimiento por el pozo.
9. La mayor distancia permisible entre las vigas del pozo que soportan las correderas es:

a) Para correderas de madera, 3,0 m;
b) para correderas metálicas, 4,0 m; y
c) en los pozos fortificados por cuadros, estas distancias se reducen en función de las condiciones técnico-mineras y físico-mecánicas de las rocas.

ARTÍCULO 108.- En todo proyecto, para el montaje de la estructura del pozo por donde circulan los medios de transporte vertical, se determinan las tolerancias de seguridad entre estos y la fortificación de la estructura, atendiendo a las características específicas del mismo y de los medios de transporte que se proyectan.

ARTÍCULO 109.- El pozo minero tiene un compartimiento de tránsito del personal, equipado con escaleras, el cual se construye de forma que:

1. Permita salir del recipiente de transporte hacia el compartimiento de escalera y viceversa;
2. exista un acceso seguro al mismo en cada estación de nivel sin tener que pasar por los compartimientos tecnológicos del pozo;
3. las entradas y salidas posean compuertas seguras y de fácil manipulación;
4. tenga una división fija con los compartimientos tecnológicos de transporte, la cual es en forma de rejas metálicas o de madera. La distancia entre barras de las rejas no puede ser mayor de doscientos (200) mm y en los lugares donde exista posibilidad de contacto con el recipiente de transporte, de cien (100) mm como máximo;
5. las escaleras posean plataformas de descanso a una distancia máxima de cinco (5) m cada una;
6. cada plataforma tiene una abertura para el paso del personal de setecientos por seiscientos (700 x 600) mm;
7. las escaleras:

a) tienen que sobrepasar por encima de cada plataforma cero coma ocho (0,8) m como mínimo;
b) la inclinación no puede ser mayor de ochenta (80) grados;
c) el ancho mínimo es de trescientos (300) mm;
d) la distancia máxima entre peldaños es de trescientos (300) mm;
e) el espacio libre detrás del peldaño hasta la pared o cualquier otro objeto tiene que ser de cien (100) mm como mínimo; y
f) la escalera que une la primera plataforma con la estación de nivel o con la superficie, puede ser vertical hasta una longitud máxima de ocho coma cero (8,0) m pero tendrá aros de protección contra caídas.

ARTÍCULO 110.- Debajo de la estación del último nivel de la mina hay un espacio libre equipado con los mecanismos de seguridad siguientes:

a) Un dispositivo eléctrico que acciona automáticamente los frenos del güinche;
b) correderas de frenado; y
c) plataformas de choque, debe existir lo mismo en la torre de extracción en la superficie o en la parte superior de un pozo ciego, si se tratara de este tipo de laboreo subterráneo.

ARTÍCULO 111.- Las correderas de frenado son en forma de cuña y la ampliación o sobredimensionamiento máximo por sus laterales es de uno coma cinco (1,5) veces la dimensión estándar de la corredera. Estas se construyen de madera dura y su longitud no puede ser nunca inferior a dos coma cinco (2,5) m. Tienen que llegar hasta la plataforma de choque.

ARTÍCULO 112.- Los trabajadores que laboran en el interior del pozo están protegidos contra la caída de materiales, herramientas, u otros objetos, mediante una plataforma de seguridad ubicada a una altura mínima que no obstaculice los trabajos que se ejecutan.

ARTÍCULO 113.- Cuando, de manera simultánea, se profundiza un pozo y se explotan niveles en el mismo pozo, tienen que construirse plataformas fijas cercanas al nivel que se explota, o dejar un pilar de seguridad entre el fondo del pozo y la parte que se profundiza. La liquidación de esta plataforma o pilar se realiza solamente cuando se hayan terminado totalmente los trabajos de profundización, según lo establezca el proyecto al efecto.

ARTÍCULO 114.- Durante todo el período de la profundización del pozo, cuando se utilice la misma instalación de izado, se paralizan los trabajos de explotación. En este caso, todos los accesos desde las estaciones de nivel al pozo se cierran de manera segura y efectiva a fin de evitar la caída de materiales u objetos.

ARTÍCULO 115.- Cuando la ejecución o profundización del pozo se realiza mediante la ampliación de una excavación minera, contrapozo, o pozo, previamente ejecutado, se toman las medidas siguientes:

a) Si es en sentido ascendente, se garantiza que no caiga objeto alguno por el contrapozo, colocando las barreras necesarias para evitarlo, sin obstruir la ventilación; y
b) si es en sentido descendente, se mantiene el contrapozo con material volado hasta un nivel que permita la ejecución segura de los trabajos y buena efectividad en la voladura. En estos casos, la voladura se realiza de forma que la granulometría del material arrancado fluya bien por el contrapozo.

ARTÍCULO 116.- Para la construcción de las estaciones de nivel se cumplen las disposiciones que en lo adelante se regulan.

ARTÍCULO 117.- Los requisitos para la construcción de las estaciones de nivel son los siguientes:

1. Son lo suficientemente amplias para que no se obstaculice el flujo tecnológico del transporte;
2. la estación bilateral de nivel tiene un pasillo por fuera del pozo que una ambas partes de la estación;
3. los accesos o entradas a los diferentes compartimientos del pozo están protegidos mediante puertas, las cuales abren hacia la estación;
4. las puertas están montadas de manera que no puedan abrirse espontáneamente y que permitan una fácil manipulación;
5. la distancia entre la parte interior de las puertas y el piso de la estación o del riel no puede ser mayor de cincuenta (50) mm, y la altura de la puerta desde el piso tiene que ser de uno coma cinco (1,5) m como mínimo;
6. los otros lugares de posible acceso al interior del pozo tienen que estar protegidos por toda su longitud con rejas, tabiques fijos u otros medios seguros;
7. en cada estación de nivel se ubican tablillas, señales y avisos en lugares bien visibles, que indiquen las medidas de seguridad necesarias; y
8. se instalan dispositivos de seguridad que impidan el movimiento espontáneo de las vagonetas hacia el pozo.

ARTÍCULO 118.- En las estaciones de nivel se ubican las siguientes señales de aviso:

1. Prohibiciones de dejar las puertas abiertas;
2. entrar a las jaulas sin autorización del timbrero;
3. tocar las señales;
4. guía telefónica de la mina;
5. código de señales; y
6. número del nivel.

ARTÍCULO 119.- En las estaciones de nivel se habilitan áreas seguras para almacenar materiales y equipos donde estos no constituyan riesgos ni obstáculos. No se permite almacenarlos:

a) a menos de cuatro (4) m del pozo;
b) en las áreas de manipulación de vagonetas, empujadores u otras instalaciones mecánicas.

ARTÍCULO 120.- En las estaciones de nivel y en la plataforma del pozo, que está en la superficie, no se permite la permanencia de personal no autorizado.

ARTÍCULO 121.- En las minas que poseen sistemas mecanizados de empuje de vagonetas y de sostenimiento de los recipientes de transporte se cumple lo siguiente:

1. Bajar los puentes basculantes durante la entrada y salida de los trabajadores al recipiente de transporte;
2. bloquear los empujadores que son operados simultáneamente con los puentes basculantes, durante el transporte de personal; y
3. asegurar todo el equipamiento contra movimientos indeseados y dejar los puentes en posición elevada antes de que el timbrero abandone su puesto de operación en las estaciones.

ARTÍCULO 122.- Para la extracción minera se cumplen las disposiciones que se regulan en lo adelante.

ARTÍCULO 123.- Cada frente de extracción, independientemente del sistema de explotación utilizado, posee, como mínimo, dos salidas independientes de fácil acceso desde cualquier punto del frente y que se comunique con las vías de salida.

ARTÍCULO 124.- En los trabajos de recuperación de pilares y liquidación de los frentes de extracción se permite que tengan una sola vía de acceso o salida. Pero en estos casos, en el proyecto del frente, deben aparecer las medidas especiales de seguridad para la salida de las personas.

ARTÍCULO 125.- Durante la explotación por el sistema de cámara almacén, el mineral almacenado es calculado y controlado durante el proceso de extracción, a fin de evitar o conocer la formación de bóvedas peligrosas.

ARTÍCULO 126.- Durante la extracción del mineral no está permitido la permanencia de personas sobre el mineral almacenado. Cuando se formen bóvedas, no se permite la entrada de los trabajadores al frente y se aplican las medidas especiales de seguridad que defina el proyecto para estos casos.

ARTÍCULO 127.- Cuando se emplean sistemas de extracción de minerales semibeneficiados por lixiviación, hay que determinar en el proyecto, entre otros, los siguientes aspectos:

1. Preparación, contenido y volumen del licor de lixiviación;
2. forma y método de manipulación de los reactivos químicos;
3. evacuación de las aguas residuales y licores;
4. estabilidad del material lixiviado;
5. protección de los trabajadores contra contaminantes químicos;
6. dimensiones y preparación de los bloques o áreas a lixiviar;

7. recuperación de los componentes útiles; y
8. la protección del medio contra los contaminantes.

ARTÍCULO 128.- No se permite trabajar o transitar sobre mineral o material almacenado en piqueras o tolvas.

ARTÍCULO 129.- La mina o sector que haya sido paralizada por algún tiempo, ha de ser examinada antes de reanudar los trabajos, a fin de garantizar que en el lugar no existan condiciones inseguras en la fortificación, en la atmósfera minera u otras, que pongan en peligro la vida o salud de las personas.

Esta inspección se realiza usando detectores y elementos de protección apropiados.

ARTÍCULO 130.- Todos los laboreos mineros que presenten condiciones de riesgo de accidente y en los cuales se ha prohibido la entrada, son cerrados y señalizados adecuadamente.

ARTÍCULO 131.1.- Los acoplamientos de mangueras de aire comprimido cuyo diámetro sea igual o superior a cincuenta (50) milímetros, son sujetos con abrazaderas, con cadenas o asegurados de cualquiera otra forma contra el azote que se pueda producir al romperse o desacoplarse.

2.- Esta disposición se aplica también a mangueras de diámetro menor de cincuenta (50) milímetros, si estuviesen sometidas a presiones superiores a siete (7) atmósferas.

ARTÍCULO 132.- Cuando se trabaja de manera simultánea en dos laboreos que son interconectados o cuando se avanzan paralelamente dos laboreos cercanos entre sí, se toman medidas de seguridad que garanticen la protección de los trabajadores, equipos e instalaciones, tales como:

1. Determinar en cada ciclo de avance el espesor del pilar que separa ambos laboreos;
2. organizar los trabajos de voladura de cada frente en función de la potencia del pilar, de manera que la voladura en un frente no afecte al otro;
3. no disparar simultáneamente en ambos frentes;
4. cuando se dispare en uno de estos frentes, en el otro no puede haber trabajadores;
5. en estos tipos de frente, la fortificación de cada uno de ellos está lo más próximo posible al frente de trabajo y nunca es mayor de un (1) metro para el caso de rocas o mineral inestables; y
6. cuando se produce la interconexión, el disparo final que genera la unión de ambos laboreos no ha de afectar el régimen de la ventilación local.

ARTÍCULO 133.- Para la ventilación en la mina, se tienen en cuenta las disposiciones que se regulan en lo adelante.

ARTÍCULO 134.- El jefe de ventilación garantiza la ejecución de todos los controles, planos, cálculos, esquemas, balances, análisis y estudios establecidos en este Reglamento, y otros necesarios para la correcta ventilación de la mina.

ARTÍCULO 135.- Toda mina dispone de un proyecto general de ventilación por el cual se ejecutan los trabajos necesarios para esa actividad. La situación general de la ventilación de la mina se actualiza como máximo cada cinco años y los planos de ventilación se actualizan cuando ocurren cambios durante el proceso de trabajo de la mina.

ARTÍCULO 136.- Tanto en el proyecto como en la actualización se tienen en cuenta, según corresponda, los requisitos y cuestiones siguientes:

1. La existencia, al menos, de un laboreo de entrada del aire fresco, y otro para la salida del aire viciado, excepto en la etapa de apertura de la mina;
2. los datos sobre los laboreos principales de entrada y salida del aire y de los ventiladores principales y secundarios;
3. el cálculo de la ventilación sobre la base de la cantidad de trabajadores y de los explosivos;
4. la descripción del sistema con sus características;
5. la utilización de ventilación auxiliar o local;
6. el esquema de ventilación;
7. los compartimientos de ventilación y el caudal en cada tramo;
8. la descripción de cada compartimiento independiente;
9. la desviación o el cambio de las características originales del proyecto;
10. la descripción de las pérdidas y cortocircuitos. Cálculo del coeficiente de aprovechamiento del aire;
11. el análisis del estado de la ventilación tomando en cuenta los cambios en la red;
12. la evaluación de las condiciones climáticas;
13. los anexos gráficos y entre ellos, planos generales de ventilación, esquemas de la ventilación, tabla de datos de ventilación de los frentes de trabajo, tabla de los datos básicos de balance y datos técnicos sobre los ventiladores; y
14. otros que sean necesarios.

ARTÍCULO 137.- El volumen o caudal de aire necesario en la mina se determina teniendo en cuenta el número máximo de trabajadores que de manera simultánea trabajan en ella y en función del volu-

men máximo de explosivos que se utilizan por turno. Se selecciona el de mayor caudal.

ARTÍCULO 138.- A los frentes de trabajo tiene que llegar un volumen o caudal de aire que en un período no mayor de treinta (30) minutos sean evacuados o disueltos todos los gases producidos por las voladuras realizadas en ellos.

ARTÍCULO 139.- La velocidad mínima del aire establecida es:

a) de 0,15 m/seg, durante la profundización de laboreos verticales; y
b) de 0,30 m/seg, en otros frentes de trabajo.

ARTÍCULO 140.- La velocidad máxima del aire permitida es:

a) de 8 m/seg en laboreos y frentes donde se trabaja habitual y permanentemente;
b) de 12 m/seg en laboreos de tránsito del personal y transporte;
c) de 15 m/seg en laboreos de ventilación sin tránsito de personas; y
d) sin límites en perforaciones y tuberías de ventilación.

ARTÍCULO 141.- Los planos y esquemas de ventilación de cada mina son elaborados y actualizados. El esquema de ventilación tiene que mostrar:

1. El sistema de unión de los diferentes flujos de aire en la red de ventilación;
2. los compartimientos independientes con sus nudos;
3. la ubicación de los frentes de avance y frentes de extracción;
4. la dirección y caudal del flujo;
5. la ubicación de las instalaciones para la regulación del aire; y
6. la ubicación de los ventiladores principales y secundarios o ayudantes.

ARTÍCULO 142.- El aire es conducido directamente y por la vía más corta posible al frente de trabajo, de manera que llegue lo más fresco y puro posible.

ARTÍCULO 143.- Todos los polvorines están ventilados con un flujo directo de aire fresco, de manera que se garantice el ambiente requerido por el proyecto para el material almacenado. El escape o salida de aire viciado se realiza directamente al circuito de aire viciado.

ARTÍCULO 144.- Los laboreos mineros abandonados definitivamente, se cierran herméticamente, y son reflejados en los planos básicos de la mina o nivel correspondiente.

ARTÍCULO 145.- Todos los laboreos mineros principales de ventilación son revisados como mínimo una vez por año.

ARTÍCULO 146.- El Concesionario dispone de los equipos y medios necesarios y verificados por la autoridad competente para el control de la ventilación.

ARTÍCULO 147.- Para limitar o regular el flujo del aire se construyen puertas de ventilación. Estas se montan de manera que cierren por la presión del aire. No se permite mantenerlas abiertas.

ARTÍCULO 148.- Cuando las condiciones lo exijan, se construyen dos puertas de ventilación, de forma que siempre haya una cerrada. La distancia entre ambas puertas tiene en cuenta el medio de transporte que se utiliza, de manera que este pueda ubicarse libremente entre ambas.

ARTÍCULO 149.- Las puertas de ventilación se utilizan solo en aquellos casos en que no se pueda dar otra solución técnica al flujo de la ventilación.

ARTÍCULO 150.- En los distintos puntos de las minas subterráneas con trabajo activo, la atmósfera se purifica por medio de una corriente de aire puro, de no menos de cuatro (4) metros cúbicos por minuto por cada persona empleada en cualquier sitio del interior de la mina. Dicha corriente se regula tomando en consideración el número de trabajadores, la extensión de los laboreos, el tipo de maquinaria de combustión interna, las emanaciones naturales de las minas y las secciones de las galerías.

ARTÍCULO 151.- La ventilación se hace por medios eficaces, exentos de todo peligro para el personal, y la ventilación auxiliar se utiliza según se requiera.

ARTÍCULO 152.- En los frentes de exploración o desarrollo, donde por encontrarse a mucha distancia de la corriente principal, la ventilación sea deficiente, se emplean tubos, ventiladores u otros medios auxiliares adecuados para que se produzca la renovación permanente del ambiente.

ARTÍCULO 153.- Toda corriente de aire viciado que pudiera perjudicar la salud o la seguridad de los trabajadores, es desviada al circuito de aire viciado.

ARTÍCULO 154.- En la mina donde sea necesaria la instalación de equipos enfriadores del aire, o de climatización, se elabora un proyecto y las instrucciones correspondientes, donde se establece todo lo necesario para: el montaje, la puesta en marcha, operación, mantenimiento, revisiones, paradas y arrancadas de la instalación, así como las

medidas de seguridad y los controles y registros que se llevarán.

ARTÍCULO 155.- El ventilador principal de la mina cumple los requisitos siguientes:

1. Se instala en los laboreos principales de salida de aire o cerca de ellos;
2. tiene, al menos, un motor y un acoplamiento de reserva; y
3. cuando haya un ventilador de reserva, es de igual o de mayor característica que el que está trabajando.

ARTÍCULO 156.- Cada ventilador principal ha de estar provisto de un sistema de alarma que alerte de una detención imprevista y permita tomar medidas correctivas inmediatas. Estos ventiladores son examinados interna y externamente por lo menos una vez cada tres meses.

ARTÍCULO 157.- El ventilador principal es revisado y controlado diariamente por una persona designada para ese trabajo y sometido a una revisión general por lo menos una vez al año.

ARTÍCULO 158.- Para la operación, la revisión, el mantenimiento, la parada, y la arrancada del ventilador, se dispone de las instrucciones, donde además del procedimiento, se establecen los deberes y obligaciones del personal designado, y el registro de cada actividad.

ARTÍCULO 159.- Todos los problemas que se puedan presentar en el ventilador y en el sistema de ventilación, que impliquen afectación a la producción o a los trabajadores, se incluyen en el plan de liquidación de avería del Concesionario.

ARTÍCULO 160.- En todos los laboreos en avance, que no posean una comunicación de salida con otro laboreo, de manera que no se pueda establecer el flujo de ventilación, se mantienen las condiciones de trabajo por medio de ventilación local.

ARTÍCULO 161.- Cuando el ventilador auxiliar se ubica en el interior del laboreo que se avanza, los controles de mando están ubicados de manera que el sistema se pueda poner en funcionamiento sin entrar en la zona de riesgos.

ARTÍCULO 162.- Para el control de la atmósfera minera se cumplen las disposiciones que se regulan en lo adelante.

ARTÍCULO 163.- Se establece un monitoreo permanente de los niveles de sustancias nocivas en el ambiente de trabajo, en función de los métodos de evaluación establecidos en la legislación vigente.

ARTÍCULO 164.- En los laboreos mineros donde permanezcan los trabajadores, la concentración mínima de oxígeno es del 20 % y la de gases nocivos no puede sobrepasar los siguientes niveles:

a) Monóxido de carbono (CO) 0,003 %; CPA: 20 mg/m^3.
b) Bióxido de carbono (CO_2) 1,0 %; CPA: 9000 mg/m^3.
c) Gases nitrosos ($NO + NO_2$) 0,00076 %; (esta sustancia está considerada como asfixiante).
d) Sulfuro de hidrógeno (H_2S) 0,00072 %; CPA: 10 mg/m^3.

ARTÍCULO 165.- Se permite trabajar cortos períodos de tiempo en concentraciones de monóxido de carbono de hasta 0,013 %, siempre que la concentración promedio durante el turno de trabajo no exceda la norma de 0,003 %. Cuando esto ocurre, hay que medir la concentración del bióxido de carbono con la periodicidad que establezcan las instrucciones correspondientes y el plan para la liquidación de esa avería.

ARTÍCULO 166.- Se puede permitir el trabajo durante un período no superior a una semana en atmósferas con contenidos de oxígeno de hasta 19 % y bióxido de carbono hasta 1,5 %, solo con el fin de eliminar esa situación siempre que se garanticen las condiciones de seguridad requeridas.

ARTÍCULO 167.- La temperatura máxima, medida en el termómetro de bulbo húmedo, en el interior de la mina no puede exceder de treinta grados (30º) centígrados con una duración de la jornada de trabajo de ocho (8) horas, y debe disminuirse la jornada a seis (6) horas si dicha temperatura se eleva a treinta y dos grados (32º) centígrados, la cual es la temperatura máxima admisible en minas subterráneas en explotación. Temperaturas superiores requieren medidas especiales aprobadas por el Ministerio de Salud Pública.

ARTÍCULO 168.- Para la utilización de las jaulas y cubos se cumplen las disposiciones que en lo adelante se regulan.

ARTÍCULO 169.- Las jaulas deben cumplir los requisitos siguientes:

a) Las diferentes partes de la jaula tienen un coeficiente de seguridad, como mínimo, de siete (7) veces con relación a la carga estática de esta, cuando se encuentra cargada de material.
b) El grueso de las planchas del techo es como mínimo de 0,6 centímetro.
c) Las jaulas con respaldo fijo tienen dos medias puertas, y las que no las tienen, poseen 4 medias puertas. Las medias puertas serán fácilmente desmontables.

d) La jaula tiene en sus laterales un pasamano a una altura de 1,5 metros del piso.
e) Los costados de la jaula son construidos de forma que no queden aberturas mayores de un centímetro cuadrado.
f) Las jaulas están provistas de una barra de seguridad para impedir que las puertas se abran durante el recorrido. Esta barra, una vez colocada, se fija mediante un pasador.
g) Las jaulas cuentan con topes que garanticen la estabilidad de los vagones de mineral transportado.
h) Se colocan avisos en las estaciones, en lugares visibles y en el interior de la jaula, indicando el número máximo de personas que pueden ocuparla.

ARTÍCULO 170.- Con relación a la transportación de personas en las jaulas es obligatorio:
a) Equiparlas con un techo metálico, plegable, sin más abertura que la del aditamento del cable, formando dos hojas abisagradas que abren hacia arriba;
b) colocar las puertas con todos sus aditamentos;
c) no autorizar la transportación de personas en las jaulas cuando estas se encuentren total o parcialmente cargadas de mineral;
d) sujetar la cantidad de personas a transportar en una jaula con las puertas puestas, al área útil de la misma, que es de 0,20 metros cuadrados por persona. Cuando no se utilicen puertas, el espacio por persona aumenta a 0,25 metros cuadrados;
e) no autorizar que en la jaula se trasladen personas portadoras de herramientas filosas sin la adecuada protección;
f) operar la jaula a una velocidad no mayor de 6 metros por segundo cuando el transporte sea manual. Cuando el transporte sea semiautomático la velocidad no excede los 8 metros por segundo y cuando el transporte sea automático los 12 metros por segundo.

ARTÍCULO 171.- Con relación a la transportación de equipos, objetos y materiales en las jaulas es obligatorio:
a) Atar a la jaula los objetos que excedan de tres metros de longitud;
b) transportados en sacos, cajas o en carros los materiales pequeños, para evitar que se esparzan por el piso o se caigan por el pozo;
c) comunicar y solicitar el permiso de los superiores, antes de iniciar el trabajo, la necesidad de transportar materiales que por sus dimensiones sobresalgan por la parte inferior o superior de la jaula. En estos casos se prohíbe el traslado de personas en la jaula; y
d) fijar la jaula al sistema de engrape, cuando se carguen equipos pesados, materiales a granel o la operación de carga demore más de un minuto.

ARTÍCULO 172.- No se quita la barra de seguridad hasta que la jaula se encuentre detenida, y siempre se coloca antes de dar la señal de partida. Las mismas se cambian tan pronto presenten alguna deformación que impida un buen ajuste.

ARTÍCULO 173.- Para el transporte de varias jaulas a la vez colocadas una sobre otra, la distancia entre el techo de la jaula inferior y el piso de la jaula superior no puede ser menor de 1,75 metros. Esta distancia para las dos primeras jaulas colocadas en el extremo superior es de 1,9 metros.

ARTÍCULO 174.- Cuando se emplea una jaula en la reparación o inspección del pozo, la otra permanece a disposición de los trabajadores que reparan.

ARTÍCULO 175.- Existe una jaula de reserva cuando los equipos de izado son de tambora y se dedican al transporte de personas. Si la mina tiene varios de estos equipos con jaulas de iguales dimensiones, es suficiente una sola jaula de reserva.

ARTÍCULO 176.- Las puertas de la jaula tienen no menos de 1,50 metros de alto y su extremo inferior separado del piso aproximadamente unos 15 centímetros.

ARTÍCULO 177.- Las puertas de la jaula abren solo a su interior cuando está detenida firmemente en el nivel y se cierran antes de emitir la señal de partida.

ARTÍCULO 178.- Los cubos se emplean para el transporte de personas durante la profundización del pozo y en estos casos están equipados con guías y techos metálicos y son conducidos por correderas. En la parte final del pozo y a una distancia no mayor de 5 metros, pueden transitar sin correderas.

ARTÍCULO 179.- El número de personas que pueden viajar en el cubo de profundización, cuando este se utilice para materiales y personal, es determinado por el funcionario designado al efecto y nunca puede ser mayor de 4 personas. No se permite sentarse o pararse en el borde del cubo y en las guías.

ARTÍCULO 180.- La velocidad del cubo con personal no sobrepasa de 0,8 metros por segundo.

En el tramo donde el cubo no tiene guía, la velocidad máxima no excede de un metro por segundo.

ARTÍCULO 181.- En los cubos que se basculen por el fondo o automáticamente no se permite transportar personas.

ARTÍCULO 182.- No se permite el traslado de personas en el cubo cuando este viaje lleno de materiales.

ARTÍCULO 183.- El llenado del cubo se hace hasta unos 20 o 25 centímetros de su borde superior. Nunca se llena totalmente.

ARTÍCULO 184.- Las jaulas y cubos están provistos de aditamentos de seguridad (paracaídas) que los frenan totalmente en una distancia no mayor de un metro en caso de caídas libres de estos.

ARTÍCULO 185.- Los paracaídas o perros de seguridad, están instalados de manera que permitan un agarre efectivo sobre las correderas, independientemente, del desgaste de estas.

ARTÍCULO 186.- Los aditamentos de sujeción de los muelles del paracaídas están dispuestos de forma que el peso total de las jaulas no descanse sobre los mismos.

ARTÍCULO 187.- Cuando un muelle del paracaídas se parta hay que sustituirlo de inmediato. Se prohíbe usar muelles distendidos por esfuerzos excesivos.

ARTÍCULO 188.- EI estado de las jaulas y cubos se revisa diariamente por el área que atiende la Seguridad y Salud en el Trabajo en la entidad y mensualmente, por el área de Mantenimiento. Los resultados de las revisiones se anotan en un registro habilitado al efecto.

ARTÍCULO 189.- Es obligatoria la inspección ocular de la jaula, la que se realiza antes de comenzar su funcionamiento, y se revisa si las barras de seguridad están en buen estado, si las puertas están completas, así como las condiciones de los muelles, pisos, pasadores y demás aditamentos.

ARTÍCULO 190.- Los paracaídas y sistemas de seguridad contra caídas, se prueban una vez por semestre. Estas pruebas se anotan en el libro de registro habilitado al efecto.

ARTÍCULO 191.- La comprobación de la tolerancia se realiza semanalmente. En caso de imprevistos, caída de objetos por el pozo que limiten el movimiento de las jaulas o cubos, se hace una revisión de inmediato.

ARTÍCULO 192.- Entre las jaulas o cubos y la fortificación de los pozos verticales existe una separación comprendida entre los 7,5 y 15 centímetros.

ARTÍCULO 193.- Para las jaulas y cubos de nueva instalación el ajuste entre los deslizadores y las correderas guías no es mayor de 5 milímetros en cada una de las caras. Las correderas guías se sustituyen cuando el desgaste en cualquiera de sus dos caras sobrepase los 15 milímetros. Las nuevas correderas tienen por lo menos un factor de seguridad de 4 con relación a la mayor tensión estática que se produzca en el viaje con personal.

ARTÍCULO 194.- Para la construcción y utilización de las torres, roldanas y chumaceras, se cumplen las disposiciones que en lo adelante se regulan.

ARTÍCULO 195.- Las torres de los pozos se construyen de material resistente y tienen una estructura que soporte las vibraciones producidas por el trabajo de las jaulas, así como por los fuertes vientos. El factor de seguridad empleado en la construcción de las torres ha de sobrepasar en 1,5 veces a la fuerza máxima calculada.

ARTÍCULO 196.- Las construcciones de acero (codos, lugares de conexión y demás partes) se revisan en detalle anualmente. La torre de acero se protege con pintura anticorrosiva.

ARTÍCULO 197.- Las bases de concreto de las columnas de la torre se construyen fuera del pilar de seguridad del pozo para evitar el debilitamiento del mismo.

ARTÍCULO 198.- Las torres tienen escaleras con la debida protección para subir a su parte más alta durante la inspección y mantenimiento de las catalinas.

ARTÍCULO 199.- La plataforma alrededor de las catalinas tiene una baranda de protección y un rodapié de 10 centímetros de alto a su alrededor para impedir la caída de cualquier objeto.

ARTÍCULO 200.- En todas las torres se instala un limitador de altura, que detiene automáticamente la jaula o cubo si por descuido estos equipos sobrepasan la altura máxima permisible sobre el nivel de la plataforma de trabajo.

ARTÍCULO 201.- Las jaulas y cubos sobre la plataforma de trabajo tienen una altura máxima que durante la operación no sobrepasa 1,5 metros.

ARTÍCULO 202.- En las instalaciones de las torres la altura libre no puede ser menor de tres (3) metros en ningún caso.

ARTÍCULO 203.- Los topes de seguridad se instalan bajo las roldanas, según las distancias previstas en el artículo 206, para impedir que las jaulas o cubos choquen con aquellas.

ARTÍCULO 204.- Para evitar la ruptura del cable por choque con los topes de seguridad, se instalan tacos de retención, estos permanecen cerrados y se abren solo al subir la jaula; caen inmediatamente después que esta sobrepase la altura libre de la torre.

ARTÍCULO 205.- Las correderas guías en la parte superior de la torre se ensanchan para disminuir la velocidad de las jaulas antes que estas lleguen a los topes de seguridad. El ensanchamiento es de una unidad por cada cincuenta (50) unidades de longitud de las correderas.

ARTÍCULO 206.- El diámetro de las roldanas se ajusta al del cable en uso de acuerdo con la siguiente descripción:

Tipo de equipos de extracción	**D/d**
Máquinas con tambores y poleas de superficie	80 mm
Máquinas de poleas subterráneas	60 mm
Máquinas de tambores subterráneos	50 mm
Máquinas de bobina	60 mm
Funicular y güinches para pilas de colas	40 mm
Güinches para profundización de pozos	20 mm

En dicha descripción la "D" representa el diámetro de la polea y la "d", el diámetro del cable, expresados ambos en la misma unidad de longitud.

ARTÍCULO 207.- La garganta de la ranura en la roldana tiene un ancho de 3,5 veces el diámetro del cable, y su profundidad es 4 veces la de dicho cable.

ARTÍCULO 208.1.- El cable descansa en el fondo de la ranura y no en los costados, teniendo un juego lateral (tolerancia) según su diámetro, de acuerdo con la siguiente tabla:

Tamaño del cable (mm)	**Juego mínimo (mm)**	**Juego máximo (mm)**
Hasta 12	0,78	2,34
Desde 13 hasta 25	1,56	3,12
Desde 26 hasta 50	2,34	4,56

2.- La garganta de la ranura en la roldana tiene un ancho de 3,5 veces el diámetro del cable, y su profundidad es 4 veces la de dicho cable.

3.- El cable descansa en el fondo de la ranura y no en los costados, teniendo un juego lateral (tolerancia) según su diámetro (ver Anexo No. 12, que forma parte del presente Reglamento)

ARTÍCULO 209.- En caso de sobrepasar la tolerancia máxima permisible, hay que rellenar y tornear nuevamente la roldana, lo que es evaluado por la máxima autoridad técnica de la Organización Empresarial.

ARTÍCULO 210.- Cuando la distancia entre el aparato de izado y la torre sea considerable, de manera que el cable al estar en reposo tienda a curvarse, se sitúa una roldana loca en el centro de la catenaria. Esta roldana siempre se coloca cuando el cable se encuentre en tensión.

ARTÍCULO 211.- El ángulo en el plano formado por la roldana de la torre y los dos extremos de la tambora del güinche, no excede de 3 grados. La bisectriz de dicho ángulo es siempre perpendicular al eje de la tambora.

ARTÍCULO 212.- Las chumaceras son suficientemente largas para que nunca la resultante de la fuerza de tiro ejerza más de catorce (14) kilogramos por centímetro cuadrado.

ARTÍCULO 213.- Las catalinas, su eje y las cajas de bolas, tienen un factor de seguridad de 1,8 veces con respecto a la tensión que va a ejercer sobre ellos el cable con la máxima carga.

ARTÍCULO 214.- Estos aditamentos se lubrican cada tres días si está establecido un turno diario de trabajo en la mina, de existir tres turnos, se lubrican diariamente.

ARTÍCULO 215.- Para la utilización de los cables se cumplen las disposiciones que se regulan en lo adelante.

ARTÍCULO 216.- En la mina se habilita un "Registro de Cables" en el que se anota con relación a cada cable en servicio, lo siguiente:

1. Nombre del fabricante y diámetro nominal del cable.
2. Naturaleza, composición y resultado de las pruebas realizadas antes de ponerlo en servicio.
3. Fecha de colocación, reparación y retirada de servicio.
4. Resultado de las inspecciones, naturaleza del servicio en el momento de las inspecciones, carga máxima que debe soportar y a las que está sometido.

ARTÍCULO 217.- Los cables de suspensión de jaulas son de acero con alma de cáñamo o de otras fibras semejantes, que les proporcionen características similares.

ARTÍCULO 218.- Los cables de suspensión de las jaulas y cubos antes de utilizarse se someten a pruebas de ruptura por tracción y flexión.

ARTÍCULO 219.- Los cables de suspensión de las jaulas y los cubos se rigen por los siguientes factores de seguridad:

1. Para transporte de personal, ocho (8) veces el peso de la jaula o del cubo;
2. para cargas, seis (6) veces el peso de la jaula o del cubo; y
3. cuando el factor de seguridad es inferior a siete (7) y cinco coma cinco (5,5), respectivamente, se cambia el cable de inmediato.

ARTÍCULO 220.- Cuando se instala un nuevo cable de suspensión, se somete a prueba con plena carga, treinta (30) veces consecutivas como mínimo, antes de ser usado para el transporte de personas.

ARTÍCULO 221.- El cable se fija al tambor de enrollamiento de forma que queden, como mínimo, tres vueltas enrolladas a la periferia del mismo, cuando la jaula se encuentre en el punto final de su marcha descendente.

ARTÍCULO 222.- La utilización de cables para transportar personas, no se permite cuando:

1. Los hilos rotos en un tramo de un metro de longitud excedan del 5 por ciento del número total de los hilos que componen el cable;
2. en uno de los trenzados, torones, el 5 por ciento de los hilos esté roto;
3. exista más de 10 por ciento de disminución en el diámetro del cable, o los alambres exteriores tengan menos de la mitad de su diámetro original, o aparezcan señales de corrosión;
4. el cable haga coca.

ARTÍCULO 223.- Los enganches de los cables a la jaula son:

1. De sockets cónicos, utilizando zinc derretido; y
2. con grapas, doblando el cable sobre sí mismo y alrededor de un guardacable especial donde el radio de curvatura no puede ser menor de cuatro (4) veces el diámetro del cable.

ARTÍCULO 224.- En cuanto a las grapas, cumplen los requisitos siguientes:

1. Son de acero y se sitúan a una distancia una de otra, nunca mayor de ocho (8) veces el diámetro del cable.
2. para cables de hasta veinticinco (25) milímetros de diámetro se utilizan seis (6) grapas; y en los mayores de esa cifra, ocho (8) grapas.
3. antes de colocarse se revisan minuciosamente para evitar que las aristas entre las cuales se acomodan los torones sean cortantes.
4. al colocarlas ha de tenerse en cuenta que el lado en "V" de las mismas quede hacia el chicote del cable.

ARTÍCULO 225.- Los pasadores o tornillos que sujetan el cable a la jaula y cubos, son de acero, y nunca de otro material.

ARTÍCULO 226.- Todos los cables se limpian y engrasan una vez al mes, como mínimo.

ARTÍCULO 227.- Todos los cables de suspensión en servicio, se prueban una vez por semana a una velocidad de un metro por segundo, para comprobar su estado de conservación, desgaste o deterioro, su engrase y enrollamiento, entre otros aspectos. Los resultados se registran y cualquier deficiencia observada, se notifica de inmediato.

ARTÍCULO 228.- Siempre que un cable sufre una tracción violenta, se somete a una inspección inmediata con las mismas características especificadas en el artículo anterior, pero esta vez a una velocidad de cero coma cinco (0,5) metros por segundo.

ARTÍCULO 229.- Los sockets sujetos al cable con zinc se examinan semanalmente, se cambian totalmente cada vez que se observe algún defecto y se corta el extremo dañado del cable.

ARTÍCULO 230.- Cuando los cables de suspensión se encuentran en la mitad de su tiempo de duración estimado, se invierten las puntas de los mismos, es decir, la del tambor para la jaula, y viceversa.

ARTÍCULO 231.- En toda mina existe un cable de reserva por cada jaula o cubo que se esté utilizando.

ARTÍCULO 232.- Para la utilización de las cámaras y la explotación de pilares se cumplen las disposiciones que se regulan en lo adelante.

ARTÍCULO 233.- La cámara que se vaya a explotar tiene una prescripción tecnológica que especifique sus parámetros de explotación, orden de esta, dificultades y medidas a tomar en dichos casos.

ARTÍCULO 234.- La cámara cuenta con una iluminación que permita una observación correcta de los techos.

ARTÍCULO 235.- El minero al llegar a la cámara observa el comportamiento del techo, y si nota alguna situación anormal, sale inmediata-

mente y avisa a su jefe inmediato para tomar las medidas pertinentes.

ARTÍCULO 236.- El subnivel superior se sitúa a nivel del techo de la cámara para controlar el comportamiento del techo.

ARTÍCULO 237.- No se permite el avance de las obras mineras en los techos de las cámaras abiertas antes de rellenarse.

ARTÍCULO 238.- Siempre se tiene un escalonamiento en la explotación de la cámara comenzando por el subnivel superior para evitar elementos colgantes.

ARTÍCULO 239.- No se permite tener más de dos cámaras consecutivas abiertas en un mismo nivel.

ARTÍCULO 240.- En la explotación de los pilares en condiciones técnico-mineras complejas, se avanza al frente con un ancho máximo de un cuadro.

ARTÍCULO 241.- Para fijar los pilares se requiere que no exista más de una cámara consecutiva inferior sin rellenar.

ARTÍCULO 242.- Para la prevención de caídas de obreros por excavaciones se cumplen las disposiciones que se regulan en lo adelante.

ARTÍCULO 243.- Las bocas de los pozos verticales o inclinados, pozos criollos equipados con máquinas de ascensos durante el tiempo de trabajo y las partes laterales en que no se realice trabajo alguno se mantienen cerradas por una pared o tela metálica resistente, con una altura no menor de dos coma cinco (2,5) metros.

ARTÍCULO 244.- Las bocas de las excavaciones verticales pequeñas y otras de importancia local, se fortifican a una altura no menor de cero coma cinco (0,5) metros y se cierran con una parrilla.

ARTÍCULO 245.- En caso de que el contrapozo intercepte una excavación horizontal se coloca una parrilla que permita transitar de un lugar a otro; si no es posible se cierra temporalmente, y se construye una galería que circunde dicha excavación.

ARTÍCULO 246.- Cuando se liquida una excavación vertical, se rellena o taponea a diez (10) metros por debajo del pozo, construyendo una barrera de dos coma cinco (2,5) metros de altura y dos (2) zanjas de desagüe.

ARTÍCULO 247.- Las salidas de las excavaciones inclinadas que se liquiden se cierran con una pared de bloque, ladrillo u hormigón.

ARTÍCULO 248.- La salida de las excavaciones que han sido liquidadas y tienen salida a la superficie se revisan por lo menos una vez al año.

ARTÍCULO 249.- Para la prevención de derrumbes en excavaciones se cumplen las disposiciones que se regulan en lo adelante.

ARTÍCULO 250.- Las medidas de prevención para la caída de la roca alrededor de la excavación se realizan mediante diferentes tipos de fortificaciones mineras. Se tiene en cuenta la magnitud de la presión minera, tipo de excavación y tiempo de vida útil.

ARTÍCULO 251.- Al concluir el turno de trabajo en el interior de la mina se toman las medidas necesarias para asegurar que todos los trabajadores salgan a la superficie.

ARTÍCULO 252.- De faltar algún trabajador, se procederá a su localización y extracción.

ARTÍCULO 253.- Para mantener las excavaciones sin derrumbes se observan las siguientes condiciones:

1. No se permiten las excavaciones sin fortificar; excepto cuando la roca es fuerte y estable, y la forma de la sección transversal sea abovedada.
2. la forma de la fortificación y su construcción se corresponde con el proyecto.
3. la distancia entre cuadros está en dependencia de la presión de la roca y no será mayor de un (1) metro.
4. la distancia entre el frente y la fortificación es de un (1) cuadro.

ARTÍCULO 254.- Para la prevención y control de incendio en las minas subterráneas se cumplen las disposiciones que se regulan en lo adelante.

ARTÍCULO 255.- Se declara como áreas de alto riesgo de incendio en la mina subterránea:

1. Fortificaciones,
2. materiales combustibles; y
3. el ambiente con posibilidad de combustión.

ARTÍCULO 256.- Las entradas de los laboreos mineros principales que afloran a la superficie, como socavones, túneles, pozos, contrapozos y rampas, hasta una distancia de diez (10) metros, se construyen y se revisten con materiales incombustibles.

ARTÍCULO 257.- En la mina subterránea se permite el almacenamiento de sustancias inflamables o lubricantes, cuyo punto de inflamación no sea mayor de cincuenta y cinco (55) grados centígrados. Estas sustancias se transportan y manipulan en envases y embalajes aprobados por las normas vigentes.

ARTÍCULO 258.- Los locales para el suministro de combustibles y lubricantes a los equipos de combustión interna cumplen los siguientes requisitos:

1. La ventilación garantice los parámetros de aire establecidos en el proyecto;
2. el flujo del aire, pase directamente a la red de evacuación del aire viciado;
3. posea una red de colección y drenaje de los vertimientos por accidentes;
4. sus instalaciones eléctricas son antideflagrantes;
5. esté dotada de los medios técnicos contra incendios;
6. se construya y revista con materiales incombustibles;
7. esté cerrada al acceso de personas ajenas;
8. el área de despacho sea aislada de los tanques o recipientes de almacenaje; y
9. no se almacene ningún otro material.

ARTÍCULO 259.- Todos los incendios que se produzcan en la mina son averías y se investigan, controlan y registran. Cuando se produzca un incendio no controlado en la mina, es obligatorio la evacuación inmediata de todo el personal de las áreas, niveles, zonas o minas amenazadas por el incendio o por los gases que produce el mismo, aplicando el plan para liquidación de averías, que recoge las siguientes acciones:

1. Constitución del puesto de mando para la dirección y control de los trabajos para la liquidación del incendio;
2. movilización de las brigadas contraincendios;
3. posibilidad y consecuencia de una reversión del flujo de la ventilación;
4. posibilidad de la ocurrencia de explosiones;
5. cierre de los accesos para las personas;
6. estado de explotación y utilización de los medios técnicos contra incendio y de protección personal de las brigadas;
7. utilización de los diques o muros de cierre existentes o construir los requeridos;
8. utilización y empleo de la fuerza de trabajo evacuada; y
9. otros aspectos relativos a la liquidación del incendio.

ARTÍCULO 260.- Si el incendio es inaccesible para las brigadas de liquidación, se tratará de liquidar por el método de asfixia, siempre que no exista riesgo de explosión o de salida de gases hacia otros laboreos y zonas.

ARTÍCULO 261.- Durante la liquidación de un incendio, con cualquier método, se hacen mediciones y controles periódicos del aire y su composición, para la seguridad de las brigadas que trabajan en la extinción, y la detección de riesgo de explosión.

ARTÍCULO 262.- Para la reapertura de áreas o zonas cerradas donde se extinguió un incendio, se elabora un proyecto, o instrucción con las acciones y medidas para garantizar la seguridad de la operación, donde se incluyen las siguientes medidas:

1. El personal que participa en la operación, y sus obligaciones;
2. equipos de protección individual y colectiva;
3. mediciones de control a realizar;
4. la forma de destrucción de los muros o diques;
5. preparación de muros o diques de emergencia;
6. la ventilación del área cerrada;
7. evacuación de las aguas almacenadas;
8. medidas preventivas contra el resurgimiento del incendio;
9. método de ejecución de la revisión del área y medidas de seguridad; y
10. otros aspectos que garanticen la seguridad de la instalación y de los trabajadores.

ARTÍCULO 263.- Para el control de las aguas en las minas subterráneas se cumplen las disposiciones que se regulan en lo adelante.

ARTÍCULO 264.1.- Todas las salidas de los laboreos mineros a la superficie están protegidas contra la entrada de agua superficial hacia el interior de la mina. Las zonas de derrumbe en la superficie están protegidas con zanjas o canalizaciones donde sean necesarias.

2.- Los depósitos superficiales de agua, como ríos, lagos, presas, cuencas acuíferas o depresiones del terreno próximos al yacimiento son controlados y reflejados en los planos hidrológicos e hidrogeológicos como puntos de riesgo para la mina, y se adoptan las siguientes medidas técnicas para minimizar el riesgo:

1. Dejar un pilar de seguridad a los laboreos próximos;
2. estar atento a cualquier filtración anormal;
3. tomar medidas especiales en los proyectos de voladura a objetivos cercanos; y
4. instruir a todos los mineros al respecto.

ARTÍCULO 265.- En las áreas, zonas o niveles de la mina que existe riesgo de golpe de agua se establece un sistema de aviso o señales que permita, en un plazo breve, alertar a los trabajadores que puedan ser afectados, a fin de garantizar su rápida y segura evacuación.

ARTÍCULO 266.- Las instalaciones de bombeo de las minas son construidas según proyectos elaborados para ese fin, y se ubican en lugares que menos afecten la seguridad del personal, la ventilación, la climatización, y a otras instalaciones.

ARTÍCULO 267.- La capacidad de una estación de bombeo, cumple, los siguientes requisitos:

1. Su capacidad permite evacuar en doce (12) horas el volumen de agua que produzca la mina durante veinticuatro (24) horas;
2. si la mina es de alto riesgo de golpes de agua, tiene al menos, la mitad de la capacidad de almacenaje sin utilizar;
3. si es una mina normal, tiene al menos, el veinticinco (25) por ciento de la capacidad de almacenaje sin utilizar;
4. antes de la entrada del agua a los tanques colectores se construyen depósitos sedimentadores, los cuales puedan ser limpiados sin afectar el régimen normal de trabajo de la instalación en su conjunto;
5. tener dos tuberías de salida independientes, y que cada una de las tuberías permita evacuar en doce (12) horas el agua acumulada durante veinticuatro (24) horas en minas normales o durante treinta y dos (32) horas en minas de alto riesgo de golpes de agua;
6. las bombas se instalan a cualquier tubería de salida;
7. tienen dos líneas independientes de suministro eléctrico y cada una de estas líneas tiene que garantizar el funcionamiento integral de toda la estación;
8. las bombas, motores, instalaciones eléctricas y demás accesorios o instalaciones están ubicadas de forma que el máximo nivel del agua acumulada en los depósitos no impida su funcionamiento;
9. el sistema posee un mecanismo de retención de la columna de agua; y
10. los depósitos de agua son construidos de forma que puedan limpiarse sin afectar el bombeo ni la seguridad del trabajo.

ARTÍCULO 268.- Cuando la estación de bombeo es automatizada cumple los siguientes requisitos:

1. Posee un dispositivo automático de puesta en marcha y parada de las bombas, en función del volumen de agua acumulada, del tiempo de bombeo, o de otro adecuado;
2. tiene la señalización requerida en la sala de control que permita conocer la situación de cada bomba;
3. posee un mecanismo que ponga en marcha automáticamente la bomba de reserva cuando la bomba activa no funciona o cuando el volumen a nivel del agua exceda el límite máximo permitido;
4. posee un mecanismo de conexión automática de las líneas de alimentación eléctricas de manera que si sale de servicio una línea, entre otra línea en funcionamiento; y
5. otros que se entiendan necesarios.

ARTÍCULO 269.- Cada estación de bombeo dispone de la documentación técnica siguiente:

1. Plano de la estación de bombeo con la ubicación de las bombas, tuberías y conexiones;
2. esquema de bombeo;
3. plano de las instalaciones eléctricas y la señalización;
4. instrucciones de puesto de trabajo;
5. instrucciones de operación y mantenimiento;
6. descripción del funcionamiento de los sistemas automatizados y de la operación manual en casos de averías;
7. obligaciones y actuación del operador del bombeo frente a una avería en la estación de bombeo; y
8. otras exigencias necesarias para el correcto funcionamiento de la estación de bombeo.

ARTÍCULO 270.- El Concesionario establece la periodicidad, contenido de las revisiones, controles a la estación de bombeo y su registro, determinando el personal responsabilizado con esas actividades.

ARTÍCULO 271.- Para la utilización de explosivos en las minas subterráneas se cumplen las disposiciones que se regulan en lo adelante.

ARTÍCULO 272.- Los polvorines subterráneos se ubican en zonas donde:

1. las rocas sean estables y consistentes,
2. no exista riesgos de penetración de agua,
3. se puedan ubicar las instalaciones; y
4. exista buena ventilación.

ARTÍCULO 273.- En el proyecto, construcción y operación de los polvorines se cumplen las siguientes medidas:

1. Buena fortificación o aseguramiento de paredes y techos;
2. tener una cámara para el almacenamiento de las sustancias explosivas, y otra para la entrega y recepción de los productos; ambas delimitadas;
3. la cámara del polvorín se construye de manera que una explosión en dicha cámara no afecte al resto;

4. el piso del polvorín es llano, sin obstáculos, grietas, hoyos y desniveles. Cuando haya vías férreas, los rieles son soterrados de forma que la pista de rodaje quede al nivel del piso;
5. los estantes o tarimas donde se almacenan explosivos son fijados evitando el vuelco o caída;
6. los estantes de estructuras de acero son revestidos con goma, fieltro o madera en la parte de contacto con los productos almacenados;
7. los estantes garantizan la ubicación cómoda y segura de la unidad básica de envase del explosivo;
8. las vías o galerías de acceso disponen de medios para amortiguar la onda expansiva en caso de explosión accidental, como son muros alternos, galerías con tramos perpendiculares, y puertas de seguridad;
9. ventilación permanente;
10. buena iluminación con lámparas de seguridad;
11. los equipos de extinción de incendios;
12. protección contra el agua; y
13. la red eléctrica es canalizada o entubada.

ARTÍCULO 274.- La distancia entre cámaras se calcula en función de las propiedades físico-mecánicas de la roca, pero nunca será inferior a tres (3) metros.

ARTÍCULO 275.- Al frente de la cámara de almacenaje se construye una cámara de expansión o amortiguación, la cual posee una profundidad mínima de dos (2) metros y un perfil igual o mayor al de la cámara de almacenaje.

ARTÍCULO 276.- En el polvorín se ubican los equipos de protección contra incendios en las cantidades y tipos necesarios.

ARTÍCULO 277.- Cuando exista una red de agua en la mina, la red se tiende hasta el polvorín y en cada cámara de almacenaje se tendrá un sistema de ducha a presión dirigida hacia el explosivo. La válvula principal de manipulación del agua se coloca fuera del cierre de seguridad del polvorín.

ARTÍCULO 278.- En las cercanías de frentes y áreas de trabajo se puede almacenar, de manera excepcional, cierta cantidad de explosivos en depósitos de tránsito, y se cumplen las siguientes condiciones:

1. En cajas de madera de treinta (30) mm de espesor de pared como mínimo, o de planchas de acero de dos (2) mm de espesor como mínimo, con tapa y doble cerradura de seguridad con diferentes llaves;
2. nicho construido en la roca con puerta y doble cerradura de seguridad;
3. permanece bajo la custodia y responsabilidad del minero responsable del trabajo en ese frente o área, quien tiene las llaves del depósito;
4. no se almacenan más de cien (100) kilogramos de explosivos, cien (100) detonadores y cien (100) metros de cordón detonante;
5. para almacenar en el mismo depósito los explosivos y los medios de explosión tendrá compartimientos con iguales condiciones de seguridad que las del depósito en su conjunto;
6. no se permite almacenar explosivos en el depósito más de veinticuatro (24) horas; y
7. la aprobación y autorización para guardar explosivos en estos depósitos es responsabilidad del Concesionario, el que emite por escrito las cantidades y tipos de explosivos a almacenar, tiempo de permanencia en el depósito de tránsito y personal responsable del mismo.

ARTÍCULO 279.- Para la ejecución de los laboreos mineros con la utilización de sistemas mecanizados de avance como: paleadoras; escudos; máquinas tuneladoras; avance encamisado u otros medios similares, se cumplen las disposiciones que se recogen en lo adelante.

ARTÍCULO 280.- En el proyecto para la ejecución de los laboreos mineros citados en el artículo precedente, se tiene en cuenta:

1. El manual de operaciones de los equipos;
2. el montaje y puesta en marcha de los equipos;
3. la operación y control de mantenimiento de los equipos;
4. el desmontaje y traslado; y
5. las medidas de seguridad.

ARTÍCULO 281.- Al área del frente de avance solamente se puede entrar para realizar trabajos de mantenimiento, cambio de los accesorios de corte y control del frente, en ese caso se garantiza que el equipo no pueda ponerse en funcionamiento por alguna razón.

ARTÍCULO 282.- En los sistemas mecanizados solo se pueden ubicar y depositar accesorios o materiales necesarios para su funcionamiento. No se permite el depósito de otros materiales.

ARTÍCULO 283.- Antes de poner en funcionamiento un sistema mecanizado, el operario:

1. Realiza un control del estado de todo el sistema, según la documentación técnica y de seguridad;
2. verifica si están correctamente instalados y en condiciones de funcionamiento todos los dispositivos de operación y seguridad; y

3. comprueba que no haya personas que puedan resultar lesionadas por el sistema.

ARTÍCULO 284.- Los cables eléctricos que se utilizan en las minas subterráneas están protegidos por un forro exterior de un material no combustible y en casos necesarios, blindado.

ARTÍCULO 285.- Los cables eléctricos principales de suministro de la energía eléctrica ubicados en pozos, contrapozos u otros laboreos mineros y en lugares donde la fortificación de los laboreos es de material combustible, tienen un aislamiento mínimo de quince (15) v y están conectados a los registradores de bajo aislamiento.

ARTÍCULO 286.- Los cables eléctricos ubicados en laboreos verticales por los cuales existe transportación, son blindados.

ARTÍCULO 287.- Los extremos de un cable eléctrico desenergizado, son protegidos con material aislante, o unidos en cortocircuito.

ARTÍCULO 288.- Los acoplamientos y conexiones en los cables eléctricos y líneas eléctricas no pueden ubicarse en el agua, en el fango, en pasillos de tránsito del personal, sobre elementos metálicos o estructurales ni en cualquier otra forma ni lugar que ofrezca riesgos de accidente.

ARTÍCULO 289.- Cerca de las instalaciones eléctricas se ubican avisos de advertencia sobre:

1. Voltaje nominal de la instalación;
2. la prohibición de extinguir con agua o espuma, indicando el agente extintor apropiado;
3. el peligro de alta tensión para instalaciones de más de un (1) Kv;
4. el símbolo de electricidad;
5. la prohibición de acceso; y
6. otros según se requiera.

ARTÍCULO 290.- En las instalaciones eléctricas ubicadas en un ambiente conductor donde pueda surgir el riesgo de un contacto imprevisto con las partes activas de estas, se colocan cercas o barreras, letreros de aviso del peligro, la instrucción de primeros auxilios y los medios y recursos siguientes:

1. Alfombras dieléctricas;
2. guantes dieléctricos;
3. equipos de medición de tensión;
4. gancho aislador de salvamento; y
5. equipo de extinción.

ARTÍCULO 291.- No está permitida la desconexión de los registradores de bajo aislamiento que controlan e informan el estado de las redes.

ARTÍCULO 292.- Las redes eléctricas que hayan sido desconectadas por el registrador de bajo aislamiento, no pueden ser conectadas de nuevo hasta tanto se encuentre la falla y sea reparada.

ARTÍCULO 293.- En la red eléctrica, en la cual el registrador de bajo aislamiento señale la reducción del mismo próximo o por debajo de los quince (15) v, se inician inmediatamente los trabajos de detección, verificación y liquidación de la causa.

ARTÍCULO 294.- El correcto funcionamiento del registrador de bajo aislamiento, incluidas sus funciones de señalización y desconexión, se revisan semanalmente.

ARTÍCULO 295.- En el interior de las minas subterráneas están permanentemente iluminados:

1. Las estaciones de los pozos;
2. todas las cámaras de instalaciones tecnológicas;
3. polvorines;
4. pañoles;
5. talleres;
6. garajes de locomotoras; y
7. otros puntos o áreas importantes determinados por el Concesionario o por el personal técnico administrativo competente.

ARTÍCULO 296.- Los requisitos que se deben garantizar con el uso, manipulación y conservación de las lámparas mineras son los siguientes:

1. El trabajador es responsable absoluto de ella desde que la recibe en la lampistería hasta que la devuelve;
2. comprobar su correcto funcionamiento, y de tener algún fallo, se devuelve al lamparero, quien está obligado a repararla o en su defecto, entregar otra en buen estado, de forma provisional; los trabajadores que entran en las minas subterráneas equipos con lámparas mineras portátiles, las mantienen encendidas permanentemente, aun estando en lugares iluminados;
3. estar debidamente cargadas, limpias y cerradas. La carga debe garantizar, como mínimo, diez (10) horas de trabajo;
4. la devolución se realiza de forma personal al concluir los laboreos del turno; el minero está obligado a reportar cualquier desperfecto de ella; y
5. cada lámpara portátil tiene una chapa con un número de identificación.

ARTÍCULO 297.- El trabajador está obligado a proteger la lámpara para que no se dañe o se extravíe, en consecuencia no puede:

1. Abrirla;
2. colgarla por el cable de alimentación;
3. hacerle reparaciones por su cuenta;

4. intercambiarla con otro trabajador;
5. introducirla en el agua o el lodo;
6. golpearla con cualquier objeto;
7. despojarse o desprenderse de ella, salvo en caso extremo y plenamente justificado; y
8. dejarla en otro sitio que no sea la lampistería.

ARTÍCULO 298.- Las lámparas mineras son controladas y revisadas por el responsable de la lampistería, por lo menos, una vez por trimestre. Las que están defectuosas o que no posean el estado técnico exigido, son retiradas del servicio para su reparación.

ARTÍCULO 299.- La lampistería cumple los siguientes requisitos:

1. Tener como mínimo las 4 áreas: de entrega y recepción, de carga, de mantenimiento y para los trabajadores;
2. contar suministro de agua;
3. tener las paredes y pisos fácilmente lavables y que este último tenga drenaje;
4. poseer un adecuado sistema de ventilación de manera que elimine las concentraciones de gases que se puedan producir;
5. tener receptáculo con flujo de agua (vertedero) para el lavado de las lámparas;
6. que las mesas de trabajo donde se limpian y llenan las lámparas con el electrolito sean lavables y resistentes a este; y
7. tener adecuada iluminación.

ARTÍCULO 300.- En el interior de la lampistería no está permitido fumar ni utilizar fuego abierto.

ARTÍCULO 301.- En el área o salón donde se prepara y manipula el electrolito se tendrá preparado un adecuado solvente o neutralizador para poder prestar los primeros auxilios en caso de accidente.

ARTÍCULO 302.- En la lampistería se ubican en lugares visibles:

1. Instrucciones sobre el uso y explotación de las lámparas;
2. prohibiciones respecto a las lámparas;
3. prohibiciones de fumar y utilizar fuego abierto;
4. instrucciones para el uso y manipulación del electrolito;
5. instrucciones de primeros auxilios; y
6. instrucciones sobre la entrega y recepción de las lámparas.

ARTÍCULO 303.- Para la ejecución y mantenimiento de excavaciones horizontales, verticales e inclinadas, se cumplen las disposiciones que se recogen en lo adelante.

ARTÍCULO 304.- En la ejecución de las excavaciones horizontales, se evalúan los riesgos y se adoptan las siguientes medidas de seguridad:

1. Las dimensiones de las galerías deben permitir el libre tránsito por ellas y asegurar una perfecta ventilación. Dichas dimensiones no podrán ser inferiores a cero coma ocho (0,8) por uno coma ocho (1,8) metros y el ancho de los pasillos laterales no será menor de cero coma seis (0,6) metros.
2. En las galerías sin pasillo lateral se construirán refugios de un (1) metro de profundidad, por un (1) metro de ancho, por dos (2) metros de alto. Los refugios, cuando la galería sea recta, tendrán una separación no mayor de cincuenta (50) metros. Si la galería es curva, esta separación no excederá de los veinticinco (25) metros.
3. Los refugios construidos en la galería se harán fácilmente visibles mediante blanqueados con cal o a través de cualquier otro método idóneo.
4. En las galerías con doble vía para los trenes, la separación entre equipos será como mínimo de cero coma dos (0,2) metros.
5. Toda galería tendrá cuneta de desagüe con una dimensión de cero coma dos (0,2) por cero coma dos (0,2) metros como mínimo. La cuneta permanecerá tapada con un sistema adecuado.
6. La inclinación de las galerías será hacia la estación de nivel y nunca excederá de tres (3) grados.
7. Los techos y hastíales de las galerías serán fortificados, a menos que las características de las rocas presenten condiciones que no permitan derrumbes.
8. La fortificación de las galerías será de madera, acero u hormigón o la combinación de ambos, según lo requieran las condiciones de explotación, reuniendo todos los requisitos de resistencia para soportar los techos y hastíales.
9. La distancia entre cuadros está en dependencia de la presión de la roca y no excederá la distancia de uno coma cinco (1,5) metros, exceptuándose en las intersecciones.
10. Los pies de fortificación tendrán muescas de asiento en la parte superior para alojar el sombrero sin que este pueda correrse o salirse de su posición.

11. Los pies de fortificación no deben quedar en posición vertical. Estos deben tener una inclinación hacia el interior de la galería de ochenta (80) a ochenta y cinco (85) grados.
12. En el piso de las galerías se abren petelas de veinte (20) cm de profundidad, como mínimo, para colocar los pies, a fin de evitar que estos puedan correrse. Cuando se coloquen cuadros en terrenos inestables, se sitúan traviesas debajo de los pies con sus cajuelas correspondientes y se clavan los pies.
13. Entre cuadro y cuadro se colocan, como mínimo, cinco (5) transillones de sostén. Los mismos deben soportar los pies y los sombreros.
14. Los cuadros serán bloqueados contra los hastíales de la galería para evitar movimientos laterales.
15. Los sombreros se bloquearán contra el techo, para evitar los desprendimientos del terreno.
16. No se permite que las piezas de las caravanas descansen en el centro del sombrero. Estas deben descansar a la menor distancia posible de los pies.
17. Los cuadros serán colocados de forma que su eje transversal sea perpendicular al de la galería.
18. Las instalaciones de tuberías de agua, aire y relleno, así como los cables eléctricos y de comunicación serán colocados de forma que:
    1. No interfieran el tránsito por las galerías y no estén a menos de uno coma cinco (1,5) metros de altura; y
    2. los cables eléctricos se situarán en el hastial, contrario a las tuberías soportadas con grapas.
19. Cuando una galería se aproxime a labores que han sido abandonadas o lugares con depósitos o mantos de agua o gases, el avance de la misma no excederá de un (1) metro de profundidad y siempre estará precedido de sondeos de cinco (5) metros de profundidad y un sondeo principal de diez (10) metros después de cada disparo.
20. Cuando se labore bajo las condiciones previstas en el numeral anterior se adoptan las siguientes medidas:
    1. Tener preparados tapones con los que se sellan las posibles aberturas;
    2. construir el dique de cierre de agua o el de cierre contra gases;
    3. asegurar el trayecto de personas por las galerías con los cables guías o las barras pasamanos;
    4. el trabajo se realizará bajo inspección y supervisión constantes, determinándose la posible concentración de gases según se avance en la excavación;
    5. de existir riesgo por la presencia de volúmenes de agua y gases en la zona de trabajo se protegerá a los trabajadores de sus efectos; y
    6. en el relevo de turno, se le comunicará al jefe de turno entrante los resultados de la investigación, anotándose en los libros y registros establecidos.
21. Todas las excavaciones se señalizan.
22. Cuando el avance de una galería se acerque a diez (10) metros de otro frente, se puede disparar, comunicándolo a los otros frentes.
23. En el avance de las galerías, las vías férreas se colocarán de forma que el pasillo de cero coma sesenta (0,60) metro será por el lado izquierdo, con el fin de permitir la operación de la pala mecánica.
24. En caso de avance de galerías por terrenos inestables, propensos al derrumbe, se utilizan fortificaciones especiales de pasantes, tablas, y posteriormente se coloca la fortificación definitiva.
25. Están obligados a escombrar en cada turno el frente de trabajo, independientemente de la labor que vayan a realizar.
26. Al cargar los barrenos con explosivos, no se permite atascar con piezas de metal, para eso se utilizarán atascadores de madera.
27. Al efectuar el disparo, se velará que los accesos al frente estén cubiertos, evitando que alguna persona penetre antes del tiempo establecido.
28. No se permite entrar al frente hasta que no hayan transcurrido, como mínimo, treinta (30) minutos después del último disparo.

ARTÍCULO 305.1.- Las operaciones fundamentales que se realizan en la mina son:

1. Saneo del frente.
2. Carga de la roca arrancada.
3. Fortificación.
4. Barrenación.
5. Disparo.
6. Ventilación.

2.- Para cada operación se cumplen las siguientes medidas de seguridad específicas:

1. Saneo del frente: Esta operación la realiza el obrero (minero) de mayor experiencia, y tiende a eliminar el peligro por piedra que haya quedado desprendida y no haya caído o cargas que

no detonaron. El minero adopta las precauciones y con un instrumento lo suficientemente largo, procede a sanear el frente.

2. Carga de la roca arrancada: al efectuar la carga con pala mecánica es necesario que la misma tenga una plataforma para el operador y una guardera contra la caída de piedras. El vagón donde se realiza la carga estará junto a la máquina:

a) Se revisa la seguridad de la unión de las mangueras de aire;
b) no se permite cargar pedazos de roca de un diámetro mayor de cuatrocientos (400) milímetros;
c) los vagones en mal estado no se utilizan en el transporte de mineral o materiales;
d) los vagones no se llenan para evitar la caída de rocas en la transportación;
e) revisar el estado técnico de la pala neumática, concentrándose en los mandos;
f) tener la precaución de que al moverse y mover la pala, no colocar el pie encima de riel;
g) no se permite operar la pala neumática desde el piso;
h) no se permite introducirse en el vagón para ayudar a bascular el cucharón de la paleadora, ni limpiarlo;
i) cuando se llena el último vagón del tren, el ayudante no puede colocarse encima de la locomotora;
j) no se permite cargar un vagón que presente desperfecto mecánico;
k) al enganchar los vagones para formar el tren, no introducir la cabeza ni el cuerpo entre ambos vagones, la operación se realiza desde abajo y con el tren completamente detenido;
l) no se permite montarse dentro del vagón;
m) para hacer el cambio de vía, es obligatorio detener el tren;
n) no se permite abrir las puertas de ventilación empujándolas con el tren;
o) al llegar a la zona de las puertas de ventilación o donde laboran otros trabajadores, la velocidad será la mínima, al igual que al llegar a la estación;
p) no se permite atar los vagones con cables o alambres;
q) no se permite circular el tren hacia la estación con los vagones desacoplados;
r) no se permite utilizar la plataforma de la locomotora para empujar o arrastrar el tren;
s) se desconectará el cable del motor una vez situado en la estación y se levantará la plataforma una vez puesto el freno;
t) se calzarán los carros o vagones a fin de que no se corran hacia el pozo o las puertas de ventilación;
u) no se permite comenzar la barrenación aprovechando el fondo de un barreno;
v) no se permite barrenar a menos de 30 cm de un tiro fallado;
w) no se permite utilizar la pala neumática para escombrar;
x) cuando emboquille el barreno, el ayudante se sitúa detrás del minero, no se permite situarse frente al barreno;
y) al emboquillar el barreno, se utilizan guantes para sujetar la barrena; y
z) a cada barreno hay que colocarle un taco de arcilla en la boca cuando se cargue con explosivos; y
aa) al abandonar el frente que se va a disparar, se deja la manguera de aire abierta.

ARTÍCULO 306.- Para las excavaciones inclinadas (contrapozos) se cumplen los siguientes requisitos:

1. En la entrada se colocan protecciones para evitar caídas de rocas y objetos;
2. tener más de dos secciones (carga y paso de personal);
3. en caso de una rampa, estará dividida por un tabique para la protección de los trabajadores;
4. en el contrapozo en avance, se deja una válvula en la tubería de aire a una distancia no menor de cinco (5) metros de la base del mismo;
5. no se permite llevar explosivos al frente hasta tanto no esté terminada la barrenación;
6. en todo contrapozo que se dispare se conecta el sistema de riego por aspersión en el frente;
7. esperar como mínimo treinta (30) minutos hasta que se ventile el frente y después verificar que ha sido ventilado;
8. si el material arrancado obstruye la entrada al frente, se limpia para crear un área de acceso de un (1) m^2 como mínimo, evitando quedar atrapado en el contrapozo;
9. después de efectuada la voladura se limpia, inspecciona y se sanea el frente disparado;
10. en todos los turnos se revisa el frente y los hastíales antes de comenzar a barrenar;
11. al preparar los puntales para los andamios, no se le harán puntas agudas;

12. los puntales se colocarán transversalmente y en petelas en el piso y el techo, puestos a presión a fin de asegurar que los disparos no los puedan arrancar o derribar;
13. las tuberías de agua y aire serán clavadas a los puntales firmemente o engrampadas al mismo;
14. los puntales tendrán una separación de uno coma dos (1,2) m y uno coma cinco (1,5) m a lo largo de la excavación y se colocarán los tablones que sirvan de plataforma, ubicándose dos puntales;
15. la separación de la plataforma estará en correspondencia con la distancia de los puntales;
16. si las condiciones geológicas y técnico-mineras de la zona donde avanza el contrapozo son propensas al derrumbe y desprendimientos se colocan fortificaciones. La labor la realiza el mismo personal del frente;
17. cuando se fortifica un contrapozo, se coloca relleno detrás de la fortificación;
18. en los contrapozos con dos secciones, una de personal y otra de piquera, la piquera debe estar siempre cerrada, manteniendo un colchón de mineral de hasta tres metros;
19. no se permite construir cámaras de exploración geológica en los contrapozos durante su avance, estas se harán de forma descendente después de terminado el contrapozo y se pondrán escaleras hasta el nivel donde se comienza a hacer la primera cámara y así sucesivamente hasta la última cámara;
20. el minero para trabajar en contrapozos tendrá como mínimo tres (3) meses de experiencia.

ARTÍCULO 307.1.- En las excavaciones verticales (pozos) pueden ocurrir:

1. Derrumbe de piedras de la pared de la excavación en el caso de no existir fortificación permanente;
2. caída de piedras que no han sido quitadas de la fortificación;
3. la destrucción de las tuberías de agua y aire producto de la explosión;
4. rotura de los cables de los equipos de izado;
5. presencia de gases nocivos en el frente producto de una mala ventilación del pozo;
6. presencia de agua en el frente de trabajo;
7. mala iluminación;
8. trabajar sin los equipos de protección personal;
9. descuido al utilizar los equipos e instrumentos.

2.- En las excavaciones verticales (pozos) se cumplen con las siguientes medidas:

1. No se permite trabajar un solo trabajador tanto en la caldera como en cualquier otro lugar del pozo;
2. el personal viajará siempre en el interior del cubo, estando prohibido viajar parado o sentado en el borde del cubo;
3. se mantendrá siempre el timbre tirado por el pozo;
4. el personal, al bajar, mantendrá siempre el timbre en la mano;
5. se prohíbe terminantemente viajar en el cubo cuando este está total o parcialmente cargado;
6. el cubo siempre viajará con las guías unidas a este;
7. está totalmente prohibido mantener abierto el compartimiento del pozo;
8. durante las labores de barrenación y disparo en profundización de pozo, se está obligado a cumplir las prescripciones tecnológicas de disparo eléctrico;
9. los topes de las guías del cubo deben encontrarse a no más de tres (3) m de la zona de trabajo;
10. la distancia máxima permisible sin fortificar en el fondo del pozo no podrá exceder de cuatro (4) m, siempre que las condiciones del terreno lo permitan, en condiciones tectónicas peligrosas se permitirá uno coma cinco (1,5) m como máximo;
11. en las partes del pozo por donde no transita el cubo de profundización, se mantendrán plataformas fijas de seguridad;
12. se prohíbe trabajar en el fondo del pozo sin las escaleras que permitan salir al nivel superior en caso de rotura del güinche;
13. cuando el cubo se desplaza hacia arriba, los obreros que permanecen en el fondo, se colocarán debajo de la plataforma de seguridad hasta tanto no regrese el cubo;
14. no se permitirá realizar trabajos en el compartimiento del cubo cuando se trabaja en la profundización;
15. cuando se esté limpiando el pozo, no se llenará el cubo por encima del borde para evitar el derrame del material en su desplazamiento hacia arriba;
16. se prohíbe trabajar dentro de un mismo pozo en dos tramos diferentes, salvo en el caso de que construyan una plataforma firme que hermetice todo el pozo entre ambos puestos de trabajo;

17. se prohíbe viajar o trabajar más de cuatro (4) personas en la plataforma de la jaula;
18. se prohíbe trasladarse en la jaula estando esta cargada, total o parcialmente. Asimismo, cuando se trasladen materiales colgados debajo de la jaula y/o encima de la plataforma;
19. cuando se hace el viaje desde la calle hasta el lugar donde se realiza el trabajo, viajan dentro de la jaula;
20. solamente se podrá viajar en la plataforma de la jaula cuando se está recorriendo el pozo;
21. los materiales que se arranquen del pozo, durante el cambio de cuadro, no se pueden tirar hacia abajo si no hay plataforma;
22. para cortar o soldar en el interior del pozo hay que instalar una manguera de agua a fin de evitar un incendio, mojando bien antes y después de realizar el trabajo;
23. para arrancar un cuadro del pozo, lo atará firmemente con un cable a la jaula;
24. durante el proceso de arranque de cuadros viejos o colocar nuevos cuadros, se tocará el timbre siempre con señales lentas, o sea, tres o dos toques lentos según corresponda;
25. cuando sea necesario escombrar la zona donde se ha arrancado un cuadro, esto se hará con cuidado y a una distancia no menor de dos (2) m de la piedra floja y a la misma altura que esta;
26. todos los materiales que se transporten en la plataforma de la jaula serán atados al cable si estos son de longitud superior a un (1) m;
27. no se permitirá quedarse, en ningún caso, encima de una jaula cuando la otra ha sido sacada de la zona de trabajo quedando este compartimiento libre y carente de protección;
28. bajo las jaulas solo se pueden trasportar materiales que no quepan dentro de ella o encima, tales como vigas largas mayores de 25 pies de longitud, estructura de motores, siempre que sea posible, se usa la jaula esqueleto.

ARTÍCULO 308.- Para mantenimiento y reparación de excavaciones se cumplen los siguientes requisitos:

1. Las excavaciones con madera, hormigón, piedra, ladrillo, etc., deben ser inspeccionadas por lo menos una vez al mes.
2. En caso de aparición de grietas se debe incrementar el nivel de observación.
3. Todas las excavaciones en activo deben revisarse por el personal de ventilación diariamente, y por los jefes de turno en todos los turnos.
4. Las excavaciones que no tienen fortificación se revisarán por lo menos dos veces al mes.
5. Cuando por cualquier vía se tenga información de que hay una fortificación deformada o en mal estado, se deben tomar medidas inmediatas para su reparación.
6. En los casos en que se retire la fortificación de una excavación con el fin de aumentar su sección transversal o con el de sustituir a otra en mal estado, la cantidad de cuadros que se pueden retirar no debe exceder de dos.
7. La renovación de la fortificación en las excavaciones inclinadas no deben realizarse después de haber retirado la vagoneta del cable de acenso.
8. En caso de que no pueda retirarse la vagoneta, estos se fijarán firmemente, la fortificación y la estructura del pozo deben revisarse periódicamente no menos de una vez al mes de una forma minuciosa.
9. En los pozos que tienen sección de escaleras, se repara primeramente esta sección.

ARTÍCULO 309.- A las obras civiles le son aplicables las disposiciones del presente reglamento, entendiéndose sustituidas cuando correspondan las expresiones minas o mineras por obras civiles.

ARTÍCULO 310.- El Concesionario establece un procedimiento para el uso seguro del transporte que contiene normas relativas al:

1. Desplazamiento peatonal;
2. transporte de personal en todos los medios que utilice;
3. transporte de materiales y equipos para todos los medios que utilice; y
4. transporte para vehículos automotores empleados en el arranque, carga y transportación de mineral y escombro.

ARTÍCULO 311.- Todas las vías de transporte tienen que mantenerse en un estado seguro y limpio. Los lugares o puntos donde las vías de transporte se cruzan o se desvían estarán señalizados para evitar accidentes.

ARTÍCULO 312.- Responsabilidades de los conductores u operadores en general de equipos de carga y transporte:

1. Operar el equipo desde el lugar determinado para ello;
2. cumplir todas las regulaciones establecidas en las vías de transporte;
3. en caso de peligros en la vía, disminuir la velocidad o parar si es necesario;

4. cuando observan en la vía personas u otros medios de transporte tienen que disminuir la intensidad de la luz, disminuir la velocidad o parar si es necesario, y emitir las correspondientes señales de aviso;
5. cuando se encuentren con personas en lugares donde no haya refugios, tienen que parar y no podrán poner el equipo en marcha hasta cerciorarse que no hay peligro para las personas;
6. al acercarse a lugares peligrosos como puertas de ventilación, cruceros, estaciones, paradas, puntos de carga y descarga, zonas de cruce de personal, zonas de posibles averías tienen la obligación de disminuir la velocidad y emitir las correspondientes señales de aviso;
7. no permitir que otras personas se monten en los lugares y medios de transporte que estén prohibidos;
8. no entregar el equipo o permitir conducir o manipular los medios de transporte a personas no autorizadas;
9. con el conductor solo pueden viajar las personas autorizadas siempre que el medio de transporte lo permita;
10. no se pondrá el tren en movimiento a velocidades normales de traslado hasta tanto estén debidamente enganchados todos los equipos y se hayan cerciorado que no existe riesgo alguno;
11. no hacer arrancadas ni paradas bruscas, salvo en caso de emergencias justificadas;
12. cuando el equipo va a estar detenido por más de quince 15 min, se desconectará o cerrará la fuente de alimentación energética;
13. no se alejarán de los equipos mientras estos estén energizados o con sus motores en funcionamiento; y
14. no desconectarán los medios sonoros y lumínicos durante la operación.

ARTÍCULO 313.- Las vías de circulación peatonal subterránea cumplen los requisitos siguientes:

1. Serán sin obstáculos, con drenaje y que el tránsito sea cómodo y seguro;
2. están señalizadas;
3. cuando tengan una inclinación superior de treinta (30) grados, se equipan con pasamanos y estribos o escaleras;
4. cuando la vía de circulación peatonal se utilice también como vía de transporte, se regulan los horarios de tránsito de las personas y del transporte, y las medidas para evitar accidentes;
5. las vías que se determinen como salidas de emergencia o red de evacuación, se señalizan con letreros y con flechas que indiquen la dirección de la salida;
6. tendrán un perfil libre que garantice las siguientes dimensiones mínimas: altura 1,8 m y ancho 0,75 m;
7. cuando se autorice el tránsito de personal por lugares de transporte automotor, se suspende el movimiento de vehículos durante el tiempo que dure esta autorización;
8. las entradas o accesos a los laboreos mineros que no puedan ser utilizados como vías de circulación peatonal, se señalizan con letreros de prohibición o de cierre;
9. los pasillos para la circulación peatonal en las vías de transporte ferroviario estarán situados a un lado de la vía, tendrán una altura libre de 1,8 m y el ancho de 0,80 m como mínimo, medido desde la pared o hastial hasta el punto del ancho máximo de los equipos de transporte. En los puntos de bajada del personal, será de 1,0 metro como mínimo, y en el resto de la vía, cuando el tren es de transporte de trabajadores, será de 0,6 m como mínimo;
10. el pasillo exigido por un lado de la vía no será necesario cuando:

a) El movimiento de los trenes está señalizado de forma permanente a todo lo largo de la vía de forma que las personas puedan protegerse a tiempo;
b) estén construidos los nichos de protección cada 50 m por toda la longitud de la vía; y
c) en las vías de transporte donde esté excluida la circulación peatonal en los horarios de transportación.

ARTÍCULO 314.- Las máquinas diesel que trabajan en la mina son diseñadas y acondicionadas específicamente para este propósito. Los gases de escape de estos equipos deberán ser purificados antes de ser descargados en la atmósfera minera.

ARTÍCULO 315.- El combustible diesel utilizado por las máquinas tendrá un punto de inflamación menor que cincuenta y cinco grados (55°) centígrados y tendrá menos de uno por ciento (1%) de azufre en peso. La temperatura de los gases de escape no debe ser mayor de ochenta y cinco grados (85°) centígrados.

ARTÍCULO 316.- El transporte de combustible, así como su almacenamiento en el interior de la

mina, debe ser realizado en recipientes metálicos resistentes con dispositivos de cierre seguros.

ARTÍCULO 317.- Los depósitos de combustible en superficie deberán ubicarse de tal forma que las corrientes de aire alejen los gases de la entrada a la mina en caso de incendio.

ARTÍCULO 318.- La distancia horizontal en metros a que se instala un depósito de combustible de la entrada de la mina estará dada por la expresión:

D = No. de litros /200, donde la distancia mínima es de 30 metros.

ARTÍCULO 319.- El abastecimiento de combustible de las máquinas diesel debe ser realizado únicamente en las estaciones establecidas para ello y de modo tal que no ocurra derramamiento durante la carga.

ARTÍCULO 320.- En los lugares de abastecimiento de combustible deberán existir los extintores contra incendios necesarios.

ARTÍCULO 321.- Cada equipo móvil diesel deberá llevar los extintores necesarios para controlar cualquier incendio que se produzca en la máquina, aun cuando esta posea un sistema de extinción propio. Los extintores de los equipos diesel, sin importar el tamaño del equipo, serán por lo menos de cinco (5) kilogramos y de fiabilidad certificada.

ARTÍCULO 322.- Los lugares subterráneos destinados al mantenimiento o reparación de las máquinas diesel cumplen los siguientes requisitos:

1. Adecuadamente ventilados;
2. construidos de material incombustible y tener un piso de hormigón impermeable; y
3. provistos con equipos extintores de incendios.

ARTÍCULO 323.- Los lugares donde las máquinas diesel descarguen a piqueras, contrapozos o en laboreos de descarga en general, deberán poseer topes de seguridad, estar adecuadamente iluminados y contar con elementos depresores de polvo si fuese necesario, de manera tal, que exista un ambiente apropiado y buena visibilidad en el lugar. Se podrá prescindir de los topes cuando el laboreo de descarga tenga parrillas y estén por lo menos cincuenta centímetros (0,5 m) sobre el nivel del piso de la estación de vaciado.

ARTÍCULO 324.- La pendiente máxima admitida para la operación de un equipo de transporte será la recomendada por el fabricante.

ARTÍCULO 325.- Los equipos de carga y transporte deberán estar provistos de cabinas resistentes. La altura mínima del techo de los laboreos por donde transiten dichos equipos deberá ser de cincuenta centímetros (0,5 m) sobre la parte más elevada de la cabina.

ARTÍCULO 326.- El ancho útil de la vía por la cual transiten los vehículos será tal que debe dejar un espacio mínimo de un (1) metro a cada costado del equipo de carga y transporte. Cada treinta (30) metros, como máximo, deberá disponerse de refugios adecuados, debidamente identificados y señalizados, para el personal que transite por las vías de transporte. Distancias mayores a treinta (30) metros podrán ser autorizadas tomando medidas especiales. El espacio libre a cada costado del equipo respecto a las paredes podrá reducirse a cincuenta centímetros (0,5), siempre que los refugios se encuentren a intervalos no mayores de veinte (20) metros.

ARTÍCULO 327.- Se debe inspeccionar diariamente el transporte automotor sobre neumáticos, dando especial importancia a los frenos, dirección, luces, filtro de gases de escape y a los filtros del combustible.

ARTÍCULO 328.- No se permite el tránsito de ningún vehículo que tenga algún desperfecto en los sistemas mencionados.

ARTÍCULO 329.- Los operadores de las máquinas diesel y los muestreadores de los gases de escape, usarán los equipos adecuados de protección personal.

ARTÍCULO 330.- En el recorrido de trabajo de las máquinas diesel se evitará, en lo posible, el cruce de forma sistemática de dos o más máquinas.

ARTÍCULO 331.- Cuando una máquina diesel enfrente a uno o más peatones en el interior de la mina, esta deberá detenerse y esperar a que pasen para luego reiniciar su marcha. El peatón por su parte, debe ubicarse del mismo lado del operador del equipo.

ARTÍCULO 332.- El traslado de personal en vehículos sobre neumáticos se permitirá solamente en aquellos vehículos diseñados para tal efecto que tengan la seguridad necesaria para el personal.

ARTÍCULO 333.- Para el transporte por bandas transportadoras se cumple con los siguientes requisitos:

1. Toda banda transportadora será equipada con elementos efectivos de seguridad, instalados a todo lo largo de la correa, que permitan una inmediata detención de ella, en caso de emergencia.
2. Cuando se utilice banda transportadora, se deben mantener protegidas todas las partes en movimiento, como motores, poleas y correas

de transmisión, y se deben realizar revisiones periódicas de las instalaciones y uniones de las correas.

3. La pendiente máxima de trabajo de una correa lisa, en tramos inclinados, será de catorce grados (14°) sexagesimales, si la pendiente es mayor, se deberán adosar salientes a la superficie de la correa, a menos que se demuestre que por la naturaleza del material transportado, tales aditamentos no son necesarios.
4. Las vías de transporte donde la transportación se realiza por bandas transportadoras, cumplirán los requisitos siguientes:

a) Entre la pared o la fortificación y el transportador 0,8 m por el lado donde se transita, y 0,2 m por el otro lado;
b) entre la pared superior de la banda y el techo o su fortificación, 0,5 m si es de transporte de material y 1,2 m si es de transporte de personal;
c) entre la parte inferior de la banda y el suelo o piso, un mínimo de 0,2 m; y
d) para el transporte de los trabajadores no podrán tener una altura superior a 1,4 m desde el piso hasta la parte superior de la banda.

ARTÍCULO 334.- En el transporte por vía férrea se cumplen los siguientes requisitos:

1. En el transporte de vagones de forma manual, se cumplirán los requisitos siguientes:
2. Se permitirá solamente en vías de transporte horizontales;
3. no montar en los vagones, no caminar durante la marcha delante de ellos, ni soltarlos libremente;
4. podrán transportar solamente uno por uno y nunca formando trenes. La distancia entre vagones transportados manualmente será de 20 m como mínimo, con excepción en las estaciones de pozo y en los circuitos de vagones;
5. solamente podrán empujarse, nunca halarse, excepto cuando se van a sacar del equipo o medio de transporte vertical y cuando no existan empujadores o la posibilidad de empujarlos;
6. durante el paso por puertas de ventilación, cruceros, bifurcaciones, aproximación a estaciones, áreas o puestos de trabajo, debe hacerse con velocidad reducida y se trasmitirán avisos de advertencia a viva voz;
7. en las curvas de la vía férrea y en los lugares que lo requieran, para evitar el descarrilamiento del transporte, se ubicarán rieles guía o guardarruedas; y
8. los viraderos giratorios no se ubicarán nunca en las vías de transporte, sino en ramales construidos para ese fin.
9. El transporte de vagones tirado por locomotoras se empleará en vías horizontales, y en las inclinadas hasta donde lo permitan las características técnicas del equipo.
10. Todas las locomotoras, en su parte delantera, tendrán un faro con luz blanca y en la parte posterior de la locomotora o en la última vagoneta, una luz roja.
11. Siempre se procurará que la locomotora arrastre el tren cuando viaje lleno y lo empuje cuando viaje vacío. Durante el transporte de personal, el tren siempre será arrastrado por la locomotora. El empuje o el arrastre se realizará siempre por el extremo que la locomotora tiene habilitado para ello.
12. Se prohíbe pasar entre los carros de un tren, aunque este se encuentre detenido.
13. Los materiales, objetos y equipos se ubicarán en el medio de transporte de forma tal, que durante la carga, transporte y descarga, no ocurra ningún movimiento imprevisto de los mismos y, que, además, no excedan las dimensiones y pesos admisibles, que puedan provocar descarrilamientos, vuelcos, caída del material, obstrucciones, colisiones u otro tipo de avería.
14. En las operaciones de transporte ferroviario por vías inclinadas, habrá un tope o barrera que evite el desplazamiento sin control de los vagones. Las barreras serán construidas y ubicadas de forma que cierren en el sentido de la posible corrida libre de los vagones y que el operador las pueda accionar desde su puesto de operación.

ARTÍCULO 335.- En el transporte de vagones arrastrados por güinches de tracción se cumplen los requisitos siguientes:

1. La velocidad del transporte por cable de tracción no puede sobrepasar un (1) metro por segundo;
2. debe existir un sistema de señalización que permita emitir la señal de parada desde cualquier punto de la vía;
3. el operador o conductor del equipo de transporte lo pone en marcha, luego de pasados cinco (5) segundos de haber recibido la señal;
4. no se permite enganchar o desenganchar los vagones manualmente, cuando los mismos estén en movimiento;

5. los cables de tracción no pueden rozar contra las rocas del piso o las paredes, debiendo procurarse siempre que se apoyen en poleas u otro mecanismo similar;
6. en el tambor del güinche siempre tiene que quedar un mínimo de tres vueltas de cable cuando el medio de transporte esté en el extremo final de su recorrido;
7. se prohíbe dirigir con las manos el enrollado del cable en el tambor del güinche;
8. el operador de un güinche debe estar protegido contra la posible ruptura del cable.
9. Los cables de las estaciones de güinches de tracción serán retirados cuando:

a) El desgaste de los alambres de la capa exterior alcance el cincuenta (50) por ciento de su diámetro nominal, al menos en el 50 % del número de alambres que forman la capa;
b) el número de alambres partidos en un (1) metro de longitud excede el cinco (5) por ciento de los alambres totales del cable;
c) el número total de alambres partidos en un torón del cable y en un metro de longitud excede el cinco (5) por ciento del total de alambres que forman el torón; y
d) el cable dañado por la formación de nudos, cocas, tiene el alma de cáñamo salida, torceduras flexadas, alta corrosión y otras causas;

10. el número de grapas a utilizar en las diferentes uniones del cable con los recipientes, está en función del tipo de trabajo que realiza la estación y se corresponde directamente con el coeficiente de seguridad del cable:

a) En equipos para transporte de materiales, 4 grapas como mínimo;
b) en equipos para transporte de personal, 6 grapas como mínimo;
c) para cables mayores de veinticinco (25) milímetros se usarán 8 grapas.

11. todas las poleas y los polipastos libremente colgados tienen guarderas contra la salida no deseada del cable de la ranura de fricción por donde se desliza.

ARTÍCULO 336.- Antes de comenzar la operación de una instalación de transporte vertical, el Concesionario garantiza que:

1. Se realicen las revisiones, pruebas y mediciones necesarias para comprobar el cumplimiento del proyecto y de las medidas de seguridad;
2. se elabore y archive un acta firmada por los participantes como constancia de que la instalación está lista para operar.

ARTÍCULO 337.1.- Para garantizar la seguridad, el güinche tiene dos sistemas de frenos:

1. Un sistema de frenos de trabajo que normalmente mantenga el tambor frenado, a pesar de la potencia del motor. El güinchero debe liberar el tambor, para que este se enrolle o desenrolle. El sistema debe frenar el güinche en cuanto el güinchero lo suelte. Este sistema comúnmente es llamado "freno de hombre muerto";
2. un segundo sistema de frenos que debe estar normalmente abierto y en condiciones de ser operado rápidamente por el güinchero en caso de falla del freno de trabajo u otra emergencia; y
3. en ambos casos, los sistemas deben ser de construcción calculada, de acuerdo con la magnitud de la instalación, para resistir los esfuerzos de una frenada brusca con carga, sin deteriorarse.

2.- Cada instalación de güinche tiene equipos, piezas y accesorios de repuesto necesarios para acometer la liquidación de cualquier avería. Los tipos de repuesto y su cantidad se definen en el Procedimiento de operación de la instalación.

ARTÍCULO 338.- Si el izado se efectúa desde profundidades mayores de quinientos metros (500), el coeficiente de seguridad es de seis (6) para el caso de utilizar tambor y de siete (7) si se utiliza polea Koepe. Para utilizar un coeficiente inferior, se establecen medidas de seguridad adicionales, pero en ninguna circunstancia puede ser inferior a cinco (5) en el primer caso o a seis (6) en el segundo.

ARTÍCULO 339.1.- En los pozos verticales donde exista tránsito de personas, se cambia el tramo de cable del guardacable cada seis (6) meses, cortándose en frío la parte del cable correspondiente, y se coloca nuevamente el guardacable en el extremo del cable. Esta disposición no rige para los cables usados en güinches de fricción.

2.- En casos de pozos mal conservados o desviados de la vertical, se exige que se reduzca a la mitad el tiempo indicado en el numeral anterior.

ARTÍCULO 340.- En los cables metálicos, el diámetro mínimo de los tambores de enrollamiento no podrá ser inferior a setecientas cincuenta (750) veces el diámetro de los hilos elementales en los cables planos, o a mil (1 000) veces en los cables redondos.

ARTÍCULO 341.- En los planos inclinados se puede tolerar para el tambor un diámetro igual a setecientas (700) veces el del hilo o hebra elemental. Esta disposición se refiere a cables que sirvan para el traslado del personal.

ARTÍCULO 342.- Para todos los sistemas de extracción mediante cables, el término "límites de servicio" del cable se determina por procedimientos que contemplen inspecciones periódicas, mediciones y análisis de parámetros básicos como desgaste, número de alambres cortados, diámetro útil, oxidación de los alambres, y otros que se determinen.

ARTÍCULO 343.1.- Para los cables de equilibrio o de compensación se aplica el procedimiento descrito en el artículo anterior. La frecuencia de dichas determinaciones es la siguiente:

1. para cables de extracción, cada seis meses; y
2. para cables de equilibrio, cada doce meses.

2.- En casos en que, por las condiciones técnicas de operación se considere, se puede exigir la reducción de las frecuencias antes citadas.

ARTÍCULO 344.- Cuando más del diez por ciento (10) del número original de alambres de un cable esté cortado, dentro de cualquier tramo correspondiente a tres (3) metros consecutivos, o cuando los alambres de la capa superior de un cordón estén gastados en sesenta por ciento (60) de su sección original, no se utiliza el cable para el propósito de izado.

ARTÍCULO 345.- En la operación del güinche se cumple con las siguientes medidas de seguridad:

1. Disponer de limitador de profundidad;
2. en la nave del güinche no se puede realizar trabajo ajeno a las instalaciones existentes en ese lugar;
3. no se permite la entrada a la nave del güinche de personas ajenas a las actividades que en ella se efectúan;
4. al comenzar el primer turno del día se da un viaje completo de las jaulas o cubos para comprobar: los limitadores de altura y profundidad, los dispositivos automáticos de regulación de velocidad y el resto de los elementos del equipo;
5. durante el cambio de turno de trabajo, el güinchero que termina su jornada permanece junto al operador entrante hasta tanto se haya terminado el relevo de los trabajadores bajo mina;
6. el güinchero que termina su jornada informa al operador entrante acerca del trabajo que se realiza y de la presencia de posibles obstáculos o alteraciones en el pozo;
7. al comenzar las operaciones de cada turno se comprueba el correcto funcionamiento del freno y embrague del güinche;
8. cuando haya inundación en el fondo del pozo o exista esta posibilidad, se baja la jaula lentamente, evitando la caída de la misma en el agua. Se sitúa en la estación del último nivel y no la mueve hasta que reciba la señal adecuada;
9. no se permiten las paradas bruscas y las arrancadas violentas sin una causa que lo justifique.

ARTÍCULO 346.- El Concesionario elabora el procedimiento para la operación de la instalación de transporte vertical definiendo lo siguiente:

1. Régimen de explotación de la instalación;
2. las velocidades de operación para los diferentes tipos de carga;
3. cargas máximas admisibles;
4. medidas de seguridad para la transportación, limitaciones de acceso de las jaulas y cubos en los diferentes niveles y profundidades;
5. mantenimiento y revisiones a los diferentes componentes de la instalación de transporte vertical, personal responsabilizado con cada actividad, libros de registro;
6. operación de la instalación en casos de emergencia;
7. el código de señales;
8. sistema de comunicación (sonoro y lumínico);
9. las inspecciones y ensayos a que se someten los cables, poleas y dispositivos de enganche, de frenos (paracaídas); la periodicidad de las inspecciones, la responsabilidad de los inspectores y los registros que deben llevarse, así como acerca de las condiciones y plazos en que los cables, poleas y dispositivos de enganche serán retirados del servicio.

ARTÍCULO 347.- El Concesionario habilita un expediente de la instalación de transporte vertical para certificar el cumplimiento de los requisitos establecidos, con los siguientes documentos:

1. Acta de autorización de puesta en marcha;
2. descripción de la instalación, incluidos los planos, cálculos, esquemas eléctricos, hidráulicos y neumáticos, certificaciones;
3. procedimiento para la operación de la instalación de transporte vertical;
4. libros sobre los controles, revisiones, mantenimiento a jaulas, cables, máquina de izado, torres, catalinas;
5. documentación sobre los ensayos de los cables, pruebas, cálculos de seguridad;
6. documentación sobre mediciones y comprobaciones realizadas en el pozo;

7. reparaciones; y
8. carpetas técnicas de los equipos que conforman la instalación.

ARTÍCULO 348.- Los timbreros garantizan la transportación segura por el pozo, por lo que son seleccionados y capacitados para esta función, en la instrucción del puesto de trabajo se incluyen los siguientes requisitos:

1. Operar con el máximo de seguridad, tanto en el transporte de personal, como de la carga que transita por el pozo;
2. controlar los viajes de los trabajadores;
3. exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad relacionadas con la entrada y salida del personal en las jaulas;
4. exigir el acomodo de la carga dentro de las jaulas;
5. exigir la disciplina de seguridad durante la transportación;
6. exigir el cumplimiento de todas las regulaciones de seguridad correspondientes a su puesto y área de trabajo; y
7. al frente de cada grupo de timbreros se nombra un responsable el cual coordina, organiza y dirige el trabajo.

ARTÍCULO 349.- El güinchero es el trabajador que garantiza la operación de la máquina de extracción o güinche. Debe cumplir los requisitos establecidos para el cargo y los siguientes:

1. Tener más de 21 años de edad;
2. tener una experiencia mínima de 2 años como timbrero;
3. estar apto física y mentalmente;
4. estar debidamente calificado;
5. haber realizado prácticas de operación bajo el control de un operador experimentado durante 6 meses como mínimo;
6. tener evaluada y aprobada la instrucción de transporte vertical y estar familiarizado con el expediente de la instalación;
7. ser un trabajador responsable y disciplinado.

ARTÍCULO 350.- El güinchero no puede abandonar su puesto de trabajo. En caso de que sea necesario, localiza al jefe inmediato para que se haga cargo de la situación, y que otro operador lo sustituya; de no existir otro operador que lo sustituya, tiene que asegurar la máquina con los frenos de seguridad y poner el control de marcha en punto neutro. Si la máquina es de motor asincrónico, desconecta el interruptor e informa el tiempo de su ausencia al timbrero.

ARTÍCULO 351.- Cuando en el turno anterior no funcione el transporte vertical, se da un viaje de prueba en vacío antes de proceder a realizar viajes con carga de cualquier tipo, al comenzar el turno. También se hace después de cada ajuste de los indicadores de límites, 2.22 frenos, embrague, cambios de recipientes de transporte, reparaciones en la máquina de izado, cambios de cable, reparaciones o cambios de elementos en el pozo, reparaciones de averías u otras causas que lo justifiquen.

ARTÍCULO 352.- Durante el viaje de prueba no está permitido transportar personal, incluyendo a los timbreros, y se va hasta la máxima profundidad del pozo.

ARTÍCULO 353.- Para comunicar al güinchero las operaciones a realizar con el güinche se cumple el siguiente código de señales:

1. Un toque: parada inmediata, si está en movimiento. Salida del cubo desde el embudo, cargado de mineral;
2. dos toques rápidos: libre hacia abajo;
3. dos toques lentos: bajar lentamente;
4. tres toques rápidos: libre hacia arriba;
5. tres toques lentos: subir lentamente;
6. tres toques más 2 toques: bajar con personal;
7. tres más tres más un toque: subir con personal;
8. nueve toques lentos: emergencia o auxilio;
9. la señal de auxilio debe siempre preceder a la señal correspondiente al nivel desde el cual se emite.

ARTÍCULO 354.- En la transportación de los trabajadores por el pozo se cumplen, entre otros, los siguientes requisitos:

1. Durante la subida y bajada del personal a la jaula estará soportada por un mecanismo de seguridad independiente del cable, que se colocará y quitará por el timbrero, previa señalización al güinchero;
2. las puertas de las jaulas tienen que estar firmemente cerradas antes de mover la jaula;
3. no se transportarán simultáneamente trabajadores y materiales;
4. las herramientas que transportan los trabajadores tienen que estar debidamente protegidas y aseguradas, de manera que no provoquen accidentes de ningún tipo;
5. después de emitida la señal de puesta en movimiento, está terminantemente prohibido tratar de abordar o abandonar la jaula, aun si esta no ha comenzado a moverse; y

6. no exceder la velocidad máxima establecida para el transporte de personal.

ARTÍCULO 355.- Solo se permite la transportación de personal sin balance en güinches diseñados con este mecanismo, en caso de emergencia y cuando se haya comprobado que la jaula en estas condiciones ubicada en el punto inferior del pozo, con una carga de 1,5 veces la carga nominal de ella, es soportada por los frenos del güinche.

ARTÍCULO 356.- En la caldera o parte inferior del pozo se podrá permanecer o trabajar solamente cuando estén paralizadas todas las funciones del transporte vertical, a excepción de los pozos en que se construye una plataforma de seguridad fija que independiza la caldera del resto del pozo.

ARTÍCULO 357.- El número de pasajeros que pueda viajar simultáneamente en una jaula de pozo vertical o en otros medios en pozos inclinados, es determinado técnicamente y argumentado en el Procedimiento específico de transporte del Concesionario. La cantidad autorizada debe indicarse en un aviso, fijado visiblemente, en cada acceso al medio de transporte.

ARTÍCULO 358.- En los pozos verticales o inclinados donde exista tránsito de personas y movimiento de carga ascendente, el compartimiento de carga y el de escaleras para el personal estarán completamente separados con tabiques, mallas u otros medios convenientemente instalados.

ARTÍCULO 359.- En los pozos que no estén recubiertos, protegidos o fortificados, debe, periódicamente, ingresar al pozo una cuadrilla encargada de revisarlo y sanearlo, y no se permitirá el ingreso a ninguna otra persona, hasta que la cuadrilla haya terminado su labor. La periodicidad dependerá de la calidad de la roca del pozo, la que no excederá de treinta (30) días.

ARTÍCULO 360.- En los pozos cuya fortificación sea total o parcial, la revisión deberá efectuarse en períodos no superiores a treinta (30) días. El Concesionario revisará con mayor frecuencia el estado de la fortificación, según las condiciones específicas de la mina.

ARTÍCULO 361.- Los pozos que comunican con más de un nivel y con la superficie, estarán provistos de aparatos de señalización u otro sistema de comunicación permitiendo comunicar con los diferentes niveles, el exterior y con el güinchero.

ARTÍCULO 362.- Si la transportación del personal se hiciera en jaulas u otros medios en un pozo vertical o inclinado, debe existir un dispositivo que permita a los operarios, desde el interior del vehículo, comunicarse con el güinchero.

ARTÍCULO 363.- Para los efectos de lo establecido en los artículos anteriores, se colocarán carteles, en lugares visibles, que indiquen el significado y uso de las señales.

ARTÍCULO 364.- No se permite viajar sobre cubo u otro recipiente de carga no apto para ello, excepto en caso de emergencia y tomando las medidas de seguridad necesarias.

ARTÍCULO 365.- El peso máximo que puede levantar y transportar una persona con buenas condiciones de agarre, sujeción y carga no será superior a 50 kg.

ARTÍCULO 366.- Serán mecanizados los trabajos de carga y traslado de manera repetitiva durante más del 30 % del tiempo de trabajo y con cargas superiores a 35 kg.

ARTÍCULO 367.- El Concesionario designará un responsable para dirigir todos los trabajos relacionados con el montaje, operación y mantenimiento de las instalaciones tecnológicas.

ARTÍCULO 368.- Los equipos y maquinarias utilizados para la ejecución de las actividades de la industria minera cumplirán los siguientes requisitos:

1. La construcción, diseño y estado técnico se corresponderá con las normas, los parámetros técnicos exigidos para la seguridad minera y la contaminación ambiental;
2. serán utilizados solamente en las actividades y trabajos para los cuales fueron diseñados y destinados;
3. emitir señales de aviso, o interrumpir su funcionamiento, según se requiera, cuando algún mecanismo o dispositivo de seguridad no funcione correctamente; y
4. permitir el fácil acceso a la revisión y al mantenimiento.

ARTÍCULO 369.- Las partes de la instalación tecnológica que sean peligrosas para la seguridad de los trabajadores, dispondrán de barreras y dispositivos adecuados de seguridad contra accidentes. Se ubicarán, además, señales claras mediante pinturas, carteles u otras que alerten del peligro.

ARTÍCULO 370.- En consecuencia con el artículo anterior, se toman entre otras, las medidas siguientes:

1. Proteger todas las partes móviles de los equipos;
2. ubicar barandas u otra protección contra caídas de personas en pasillos, plataformas y similares, con altura mayor de 1,2 metros;

3. proteger las pizarras eléctricas;
4. limitaciones de acceso;
5. indicar los voltajes;
6. indicar la presencia de líquidos o gases peligrosos; y
7. otros que se determinen.

ARTÍCULO 371.- Para ejecutar los trabajos de montaje de una instalación tecnológica, el Concesionario dispondrá de toda la documentación técnica de la misma, el proyecto de montaje y las instrucciones o procedimientos operacionales y de mantenimiento de la instalación tecnológica y de los equipos.

ARTÍCULO 372.- Los concesionarios están obligados a elaborar normas y procedimientos de proceso para la operación y mantenimiento de las instalaciones tecnológicas.

ARTÍCULO 373.- Las instrucciones o procedimientos operacionales y de mantenimiento elaborados por el responsable de la instalación tecnológica y que cumplan las anteriores exigencias, pueden ser utilizadas por el Concesionario y eventualmente completadas como normas y procedimientos de proceso.

ARTÍCULO 374.- En la documentación técnica e instrucciones operacionales de una instalación tecnológica se definirá el ambiente laboral en que serán explotadas las áreas peligrosas de incendios y de exposición a sustancias tóxicas y la seguridad contra explosiones de gases, polvos y otros riesgos que se puedan provocar.

ARTÍCULO 375.- Las instalaciones tecnológicas se detendrán automáticamente o emitirán la señal de alerta necesaria cuando:

1. No se mantienen los parámetros tecnológicos de la instalación;
2. ocurre un desperfecto en el sistema automático, el mando a distancia o el sistema de seguridad establecido;
3. ocurre un defecto en el sistema de alimentación energética; y
4. otra situación que atente contra la instalación o contra la seguridad de los trabajadores.

ARTÍCULO 376.- Las instalaciones tecnológicas tendrán dispositivos e indicadores de medición y control que ofrezcan toda la información actualizada necesaria sobre su funcionamiento.

ARTÍCULO 377.- No se podrán poner en funcionamiento las secciones o equipos de una instalación tecnológica donde existan condiciones inseguras de trabajo que puedan provocar accidentes.

ARTÍCULO 378.- Toda instalación tecnológica tendrá un panel o mando principal, desde el cual se pueda desconectar la instalación de la red de alimentación energética.

ARTÍCULO 379.- El mando de la instalación garantiza la imposibilidad de una conexión o desconexión involuntaria, así como la conexión simultánea de funciones no deseadas.

ARTÍCULO 380.- El mando de la instalación tiene señalado el esquema tecnológico de los mecanismos, máquinas y equipos, la secuencia de trabajo, encendido y apagado, y demás elementos que garanticen la operación segura.

ARTÍCULO 381.- El mando definido como de emergencia, está ubicado en un lugar de fácil acceso, rápida operación y buena señalización.

ARTÍCULO 382.- El Concesionario dicta el procedimiento de trabajo seguro, o las instrucciones de seguridad necesarias para la operación y el mantenimiento seguro de la planta de preparación, de concentración o de beneficio, teniendo en cuenta lo establecido en este Reglamento, además de las medidas de seguridad adicionales necesarias para las operaciones de la planta.

ARTÍCULO 383.- Para procesos tales como lixiviación con ácido, con cianuro y con otras sustancias tóxicas peligrosas, el Concesionario elabora los procedimientos de trabajo seguro que incluyan entre otras, las medidas para las operaciones de preparación de reactivos, transporte, almacenamiento, manipulación, deposición de desechos, y demás medidas de protección.

ARTÍCULO 384.- Estos procedimientos de trabajo seguro se elaboran teniendo en cuenta las fichas de seguridad de las sustancias tóxicas peligrosas involucradas en el proceso.

ARTÍCULO 385.- Cuando se utilice cianuro u otra sustancia tóxica, se mantendrán, el antídoto y las instrucciones para su uso, ubicados en un lugar visible, accesible a todo trabajador, y disponibles para su inmediata aplicación. Se deberán instalar, además, indicaciones claras en las inmediaciones, señalizando su ubicación y objetivo.

ARTÍCULO 386.- El Concesionario coordinará con el área de salud pública de la localidad para que exista la presencia permanente del personal médico debidamente preparado y capacitado en la instalación.

ARTÍCULO 387.- El personal que trabaje expuesto a soluciones de cianuro o posibles emanaciones de ellas, deberá contar con los equipos de protección

personal y de emergencia adecuados al peligro que entraña la operación y será instruido en los riesgos a que está sometido.

ARTÍCULO 388.- No se permite la ingestión de alimentos en las áreas de procesamiento.

ARTÍCULO 389.- Es obligatorio el aseo y el cambio de ropa al salir del área de procesamiento para ir a beber agua o a ingerir alimentos y también al concluir la jornada laboral.

ARTÍCULO 390.- No se permite abandonar el centro de trabajo vistiendo la misma ropa de trabajo utilizada durante la jornada laboral.

ARTÍCULO 391.- Durante la jornada laboral no se permite portar joyas en el cuerpo o cualquier objeto que pueda entrar en contacto con cualquier equipo u objeto de las instalaciones mineras.

ARTÍCULO 392.- Para evitar que cualquier trabajador entre a las tolvas de almacenamiento con productos se colocarán barreras limitadoras.

ARTÍCULO 393.- Para laborar en el interior de las tolvas se cumplirán las siguientes condiciones:

1. Contar con la autorización expresa del jefe del área o sección;
2. Contar con el permiso de seguridad correspondiente y recibir la instrucción de seguridad para la operación a realizar;
3. Verificar que no existen gases nocivos en concentraciones peligrosas ni deficiencia de oxígeno;
4. Garantizar que las personas que laborarán en las tolvas posean cascos, botas, medios de protección respiratoria, cinturón de seguridad con cable, escaleras y medios de iluminación;
5. Verificar las condiciones en las cuales se desarrollarán los trabajos.

ARTÍCULO 394.- La puesta en marcha, operación y mantenimiento de los compresores se realiza teniendo en cuenta las exigencias del fabricante, las medidas de seguridad establecidas, así como la legislación vigente aplicable a estos equipos.

ARTÍCULO 395.- El Concesionario designa o nombra a la persona responsable del funcionamiento de los compresores.

ARTÍCULO 396.- La instalación de los compresores tendrá en cuenta los requisitos siguientes:

1. Ubicar una válvula de cierre entre el compresor y el tanque o recipiente del aire comprimido;
2. una válvula de seguridad entre la válvula de cierre antes mencionada y el compresor, si este es de pistones o de tornillo sinfín; y
3. una válvula de escape o salida libre y una válvula de paso entre la válvula de cierre mencionada en los incisos precedentes y el compresor, si este es del tipo turbo compresor rotatorio.

ARTÍCULO 397.- Los turbo compresores están equipados con dispositivos de alarma o señalización que alerten al operador del aumento no permisible de la temperatura, presión de aceite y otras alteraciones funcionales peligrosas.

ARTÍCULO 398.- El operador de compresor está obligado a comprobar el funcionamiento de las válvulas de seguridad una vez por semana y el técnico responsable de la instalación los comprobará una vez al año con el uso de un manómetro de control.

ARTÍCULO 399.- En los puntos más bajos de la red de tuberías de aire comprimido y según la necesidad, así como en los puntos donde la misma se bifurca, se instalarán condensadores de agua y de aceite con sus respectivos grifos de drenaje; periódicamente se drenarán los mismos.

ARTÍCULO 400.- En las instalaciones y equipos eléctricos mineros se considera como tensión eléctrica de seguridad hasta los 36 volts. La tensión eléctrica puede ser desde:

1. 36 volts hasta 660 volts de baja tensión, y
2. más de 660 volts, de alta tensión.

ARTÍCULO 401.- En las minas y plantas existen planos y esquemas que contemplen el suministro de energía eléctrica, la ubicación de equipos, circuitos, tensiones y capacidades, interruptores, relé, conexiones a tierra y otros datos de interés que puedan ser necesarios en cualquier momento.

ARTÍCULO 402.- Se construirá la instalación general para la generación, conducción, transformación, distribución y uso de la energía eléctrica, con las máximas condiciones de seguridad según las características específicas del lugar de trabajo.

ARTÍCULO 403.- Para los mantenimientos, chequeos, arreglos, sustitución de equipos o máquinas eléctricas, se desconectará la fuente de energía, colocándose carteles o tarjetas que señalen: “No Conectar, Trabajan Obreros”, en las manivelas, palancas de los disyuntores, paneles de mando o paneles de distribución que alimentan estos equipos.

ARTÍCULO 404.- En el interior de la mina no se permite utilizar conductores eléctricos sin aislamiento. Los conductores estarán protegidos contra los efectos de la humedad.

ARTÍCULO 405.- Los empalmes de los conductores se realizarán de forma efectiva para evitar la

elevación de temperatura y corrosión, los mismos serán eficientes mecánica y eléctricamente estando aislados con los requisitos exigidos para el resto de los conductores.

ARTÍCULO 406.- Los empalmes de los conductores serán asegurados por soldaduras o por conectores mecánicos, de modo que la unión, sea igual en conductividad y resistencia a la tracción del conductor, estos empalmes serán cubiertos con un aislamiento, equivalente a la del conductor de mayor aislamiento.

ARTÍCULO 407.- Los conductores de alta tensión llevarán envoltura metálica y estarán protegidos con material aislante que no se reblandezca a temperaturas de hasta 65 grados centígrados.

ARTÍCULO 408.- En los lugares de cruce o peligro para las personas no se colocarán conductores; en aquellos casos en que las condiciones del lugar obliguen a hacer una excepción a lo dispuesto, se colocarán avisos de "Peligro".

ARTÍCULO 409.- Los conductores armados o blindados se colocarán de forma que no se rompan por la acción de su propio peso, los soportes de sujeción se dispondrán cada 2 o 4 metros de distancia para que eviten el movimiento oscilatorio de los referidos conductores.

ARTÍCULO 410.- Los monoconductores armados se separarán entre sí:

1. 2 centímetros por cada 100 volts para tensiones inferiores a 660 volts;
2. 5 centímetros por cada 100 volts para tensiones superiores a 660 volts;
3. por cada 1000 volts se adicionarán, además, dos centímetros de separación.

ARTÍCULO 411.- Las líneas y aparatos que utilicen corriente de alta tensión serán marcados, señalando claramente su peligro y utilización.

ARTÍCULO 412.- La central o subestación proveedora de corriente eléctrica a la mina o planta, tendrá comunicación telefónica, o de otra naturaleza, con los niveles que tengan instalaciones de este tipo.

ARTÍCULO 413.- Los elementos bajo tensión y conductores eléctricos estarán situados de forma que no permitan el acceso de personas para las distintas condiciones que se expresan a continuación:

Voltaje de la línea	Distancia mínima	
4 kv	52 cm	20 pulgadas
6 kv	52 cm	20 pulgadas
7,5 kv	52 cm	20 pulgadas
13,2 kv	62 cm	2 pies
33,0 kv	92 cm	3 pies
66,0 kv	123 cm	4 pies
110,0 kv	152 cm	5 pies

ARTÍCULO 414.- Los aparatos eléctricos que posean armazones metálicas expuestas, tales como pizarras, transformadores, interruptores, motores u otros equipos eléctricos, las canalizaciones metálicas y las armaduras metálicas de los conductores serán conectados a tierra de forma eficaz.

ARTÍCULO 415.- Los conductores a tierra serán de baja resistencia y de suficiente capacidad para poder llevar con seguridad el caudal más fuerte de corriente que pueda resultar de la rotura del aislamiento del equipo que protege.

ARTÍCULO 416.- En el diseño del sistema de alimentación de los motores eléctricos destinados al accionamiento de las bombas de agua y los sistemas de ventilación, se aplican las medidas que garanticen la continuidad del servicio en caso de interrupción ocasional de la alimentación o, en su caso, se dispondrán los medios auxiliares requeridos.

ARTÍCULO 417.- Los motores y generadores eléctricos en el interior de las minas estarán instalados en locales fortificados, según corresponda, con material incombustible, protegidos de la humedad y con suficiente circulación de aire para evitar elevaciones exageradas de temperatura.

ARTÍCULO 418.- Los interruptores, conmutadores, fusibles e instrumentos de medición y control utilizados en el interior de la mina estarán instalados sobre un tablero o pizarra de material aislante, no inflamable, no absorbente de humedad, siendo ubicados en lugares secos.

ARTÍCULO 419.- Los interruptores y transformadores de alta tensión empleados en el interior de la mina son de tipo "Baño de Aceite".

ARTÍCULO 420.- Los cuadros de distribución, pizarras o tableros en la superficie de la mina tienen un pasillo delantero y otro posterior, a una distancia

de un (1) metro de ancho. Bajo mina y cuando la tensión sea de alto voltaje, el pasillo delantero será mayor de tres metros y cincuenta centímetros (3,50) y el posterior tendrá como mínimo un (1) metro de ancho.

ARTÍCULO 421.- No se permite utilizar puentes de alambre para sustituir los fusibles.

ARTÍCULO 422.- Para realizar trabajos en instalaciones eléctricas se utilizan, según corresponda, los equipos de protección personal siguientes:

1. Guantes de algodón, guantes dieléctricos y guantes de cuero;
2. botas de goma dieléctricas;
3. mantas de goma dieléctricas;
4. protectores de goma dieléctricos (tubos para las líneas y cabezotes para los aisladores de los transformadores);
5. pértigas o varas dieléctricas;
6. cascos dieléctricos; y
7. capa o traje de agua.

ARTÍCULO 423.- Los equipos de protección personal utilizados para trabajos en instalaciones eléctricas son revisados antes de utilizarse, rechazándose en caso de desperfecto o deterioro.

ARTÍCULO 424.- No se permite utilizar herramientas eléctricas portátiles que no tengan la debida conexión a tierra.

ARTÍCULO 425.- Debajo de los conductores eléctricos aéreos no se apilarán escombros, objetos u otros materiales.

ARTÍCULO 426.- Se mantendrá un control diario de las instalaciones eléctricas fijas de la mina. No se permite utilizar conductores de extensión en dichas instalaciones.

ARTÍCULO 427.- No se permite el acceso de trabajadores no autorizados a los locales destinados a los aparatos y equipos eléctricos. Dichos locales permanecen cerrados con llave, la que estará bajo el control del funcionario que al efecto se designe.

ARTÍCULO 428.- Los circuitos de las instalaciones eléctricas que no se encuentren funcionando deben ser desconectados de la línea de alimentación.

ARTÍCULO 429.- Los circuitos y equipos eléctricos estarán identificados por medio de etiquetas u otros medios apropiados, a fin de reducir al mínimo los accidentes por errores. En los dispositivos de conexión se colocará una tarjeta con la inscripción que indique el circuito que controla.

ARTÍCULO 430.- Las instalaciones eléctricas de las minas, así como los equipos portátiles, se inspeccionarán una vez al mes como mínimo.

ARTÍCULO 431.- A la entrada de la mina y en todas las estaciones eléctricas se fijarán instrucciones de salvamento para las personas alcanzadas por la corriente eléctrica.

ARTÍCULO 432.- Los trabajadores que laboren en los servicios eléctricos conocerán el uso y la aplicación del sistema de respiración artificial y demás medidas de salvamento.

ARTÍCULO 433.- Las instalaciones y equipos eléctricos utilizados en la industria minera, cumplirán las disposiciones vigentes, además de lo establecido en este Reglamento de Seguridad Minera.

ARTÍCULO 434.- Ninguna persona podrá instalar, operar, ajustar, reparar, examinar o trabajar en instalaciones o equipos eléctricos, sin haber sido instruida y autorizada por el Concesionario, mediante un permiso de seguridad y un documento de vía libre.

ARTÍCULO 435.1.- Las instrucciones sobre el rescate de personas accidentadas por conductores vivos y la reanimación de personas que han sufrido shock eléctrico, serán impartidas a todos los trabajadores eléctricos que además, realizarán los simulacros pertinentes.

2.- Estas instrucciones serán ubicadas en lugares visibles en plantas generadoras, subestaciones, centros de distribución y otros lugares en que exista riesgo de contacto con equipos energizados.

ARTÍCULO 436.- El Concesionario que utilice energía eléctrica en sus instalaciones deberá mantener en sus oficinas planos actualizados que presenten en forma detallada el emplazamiento y las características fundamentales de las plantas de generación, subestaciones, redes de distribución, equipos principales, canalizaciones eléctricas y demás instalaciones eléctricas. En ellos se indicarán claramente:

1. Las instalaciones de superficie y subterráneas;
2. la ubicación de las plantas generadoras, subestaciones, centros de distribución, equipos eléctricos estacionarios, tanto de superficie como subterráneos;
3. las características eléctricas; tensión empleada, potencia, frecuencia y capacidad instalada de los generadores, transformadores, motores, y demás equipos utilizados;
4. la disposición de los conductores, especificando sus características principales; número de conductores, sección, aislamiento, voltaje;
5. los desconectores, interruptores, equipos de protección, pararrayos;

6. los ferrocarriles eléctricos, mostrando sus subestaciones, redes de trolley, desconectores y otros elementos relacionados; y
7. las redes del alumbrado.

ARTÍCULO 437.- El Concesionario que utilice energía eléctrica deberá mantener en las oficinas que corresponda:

1. Registros del personal autorizado para intervenir en instalaciones y equipos eléctricos, y del personal autorizado para operar equipos eléctricos; y
2. registros de las inspecciones, control y mantenimiento de los equipos e instalaciones principales.

ARTÍCULO 438.- El Concesionario designa al personal calificado encargado de la operación, mantenimiento y la reparación de los equipos e instalaciones eléctricas, además de llevar un registro actualizado de estos servicios y del personal autorizado.

ARTÍCULO 439.- Los locales con instalaciones y equipos eléctricos deben situarse y construirse de manera que estén protegidos contra el agua, movimientos, derrumbes y desmoronamientos del terreno. La entrada será restringida al personal autorizado o cerrados, si fuera necesario.

ARTÍCULO 440.- Las instalaciones y equipos eléctricos se ubicarán en espacios que faciliten su supervisión, accionamiento y mantenimiento con facilidad y seguridad. Deben ser mantenidos en condiciones de operación que no ofrezcan riesgos de accidente al personal.

ARTÍCULO 441.- Los trabajadores encargados de la operación de equipos móviles deben:

1. Desconectar el equipo o la máquina al concluir la jornada laboral y antes de abandonarlo;
2. en caso de desperfecto, cerciorarse que se ha cortado la corriente de alimentación del equipo o de la máquina, antes de abandonarlos; y
3. solicitar al personal autorizado que retire el cable del servicio tan pronto presente un desperfecto que origine riesgos a las personas o al equipo.

ARTÍCULO 442.- Los locales destinados al montaje de equipos o instalaciones eléctricas tendrán un diagrama de los circuitos eléctricos que le son propios.

ARTÍCULO 443.- El operador que desconecte un equipo eléctrico para reparación o mantenimiento cumplirá con el procedimiento establecido.

ARTÍCULO 444.- Solo el operador autorizado podrá poner en servicio un equipo eléctrico paralizado por reparación o mantenimiento, después que los mecánicos hayan entregado el equipo y de cerciorarse que tal acción no involucra riesgo de accidentes personales o a equipos.

ARTÍCULO 445.- Al inicio y final de la jornada de trabajo, el operador de instalaciones y equipos eléctricos realizará una revisión del área a su cargo, informando a su jefe cualquier desperfecto detectado.

ARTÍCULO 446.- El jefe lo verificará, lo registrará en el libro correspondiente, y tramitará su arreglo.

ARTÍCULO 447.- Al detectarse que las instalaciones y equipos eléctricos presentan alto riesgo para las personas o el equipo, se suspende la operación del equipo o instalación dañados.

ARTÍCULO 448.- En las naves, locales y áreas con instalaciones y equipos eléctricos, se ubicarán de forma visible advertencias e instrucciones en forma de letreros, construidos de material durable, con los avisos siguientes:

1. Prohibición a entrar en locales especialmente destinados a contener equipos o instalaciones eléctricas en operación para las personas no autorizadas;
2. prohibición para operar o intervenir en los aparatos eléctricos o cualquier elemento de la instalación para persona no facultada por el Concesionario;
3. instrucciones sobre el procedimiento a seguir en caso de incendio en locales en que se encuentren aparatos eléctricos;
4. procedimiento de primeros auxilios para el caso de personas que entren en contacto con conductores energizados;
5. nombre y apellidos de la persona y forma de comunicarse de la persona a la que se notificará cualquier accidente o acontecimiento peligroso de origen eléctrico;
6. “Peligro, Corriente Eléctrica”, que esté debidamente iluminado, colocado en toda maquinaria o equipo eléctrico de tensión mayor a ciento diez (110) voltios, donde puedan ocurrir accidentes; y
7. presencia de conductores eléctricos soterrados donde puedan afectarse las personas o la acción de las personas pueda afectar el conductor eléctrico.

ARTÍCULO 449.- El jefe de mantenimiento que corresponda anotará en los libros de registro los desperfectos detectados, y también las medidas adoptadas al realizar las tareas de mantenimiento.

ARTÍCULO 450.- Los equipos portátiles tendrán un interruptor incorporado que corte automáticamente la corriente cuando el operador detenga su operación.

ARTÍCULO 451.- Para el montaje de pizarras o tableros principales se utilizarán estructuras de material incombustible. Las partes metálicas que no transporten corriente deben ser conectadas a tierra.

ARTÍCULO 452.- Cuando la pizarra o tablero principal contiene partes energizadas expuestas se provee de pisos aislantes para colocar a ambos lados de los equipos. Los pisos deben ser de tamaño tal que imposibiliten alcanzar la parte energizada a cualquier persona que esté situada fuera del piso aislante.

ARTÍCULO 453.- El acceso a las áreas posteriores de las pizarras o tableros descubiertos debe ser restringido por barreras sólidas o puertas, ubicadas de tal manera que impidan el acceso al personal no autorizado. Las entradas a estas áreas permanecen siempre cerradas con llave, excepto cuando se realicen trabajos en el tablero. El área dispone de puertas en ambos extremos y su ancho no debe ser menor de noventa (90) centímetros, medidos desde el equipo eléctrico.

ARTÍCULO 454.- En la superficie de la mina se instalan equipos de interrupción general automática para desconectar todas las instalaciones, tanto del interior como del exterior de la mina. Los equipos serán señalizados, mantenidos en buen estado y tendrá acceso a su operación solo el personal autorizado.

ARTÍCULO 455.- Los interruptores garantizan la:

1. Capacidad de ruptura y de cierre que responda a las exigencias de su normal funcionamiento;
2. llevar indicaciones visibles de sus características fundamentales; y
3. no podrán abrirse ni cerrarse accidentalmente por efecto de la gravedad o de los choques mecánicos.

ARTÍCULO 456.- Las protecciones de las acometidas a los equipos se revisan periódicamente, comprobando:

1. Su operación;
2. el estado de los contactos;
3. el apriete de los pernos de contacto;
4. la oxidación;
5. las puestas a tierra de las cajas metálicas; y
6. la secuencia de operación de las protecciones.

ARTÍCULO 457.- Los desconectivos de subestaciones o aparatos de maniobras que deben operarse en forma manual, a través de una transmisión mecánica solidaria a la estructura, tendrá una plancha metálica de operación donde se colocará el operador. Esta plancha debe estar sólidamente conectada a la estructura y a tierra, para no someter al operador a una diferencia de potencial en caso de falla.

ARTÍCULO 458.- Cuando se usa una pértiga para una operación similar, la persona debe estar aislada de tierra.

ARTÍCULO 459.- En todo interruptor de instalaciones o equipos eléctricos en que intervenga personal de operación y de mantenimiento, deberá asegurarse la posición abierta mediante un candado u otro medio seguro equivalente, además de instalar letreros de aviso, o una tarjeta de advertencia.

ARTÍCULO 460.- Después de la desconexión de un interruptor automático como consecuencia de un cortocircuito, no se pondrá en servicio antes de descubrir y eliminar la causa que lo originó, lo que se realiza por el personal facultado para ello.

ARTÍCULO 461.- Las instalaciones y equipos eléctricos ubicados en las instalaciones mineras deberán contar con protecciones que, en caso de sobrecarga, fallas a tierra o cortocircuito en cualquier circuito, los desconecten rápida y automáticamente, mediante dispositivos que tengan adecuada capacidad de ruptura.

ARTÍCULO 462.- Los instrumentos utilizados en la protección contra las sobrecargas y los cortocircuitos deben aislarse y mantenerse de manera tal que su estado asegure el corte de la corriente antes de que los elementos alcancen la temperatura máxima de diseño.

ARTÍCULO 463.- Se proveerá con cable apropiado de tierra a:

1. Las subestaciones que operen con tensiones superiores a cuatrocientos cuarenta (440) voltios. Se exceptúan las subestaciones móviles;
2. los centros de distribución o maniobra que operen con tensiones superiores a cuatrocientos cuarenta (440) voltios; y
3. todos los equipos que operen con tensiones superiores a cuatrocientos cuarenta (440) voltios.

ARTÍCULO 464.- Las conexiones a tierra se realizan a través de la red de tierra del lugar.

ARTÍCULO 465.- Los fusibles, interruptores y equipos de control se instalarán en una caja hermética al polvo o al agua, según sea el ambiente en que esté instalada. Se exceptúan los desconectores fusibles tipo intemperie.

ARTÍCULO 466.- No deben repararse los:
1. Interruptores automáticos (termo magnéticos) que hayan sufrido daño grave por operación de cortocircuito, siendo sustituidos; y
2. dispositivos de protección eléctrica que hayan operado por sobre carga o cortocircuito. Excepto los que están diseñados con ese propósito (fusibles), los cuales deben ser reparados con láminas fusibles.

ARTÍCULO 467.1.- Las bases aislantes que se usen para el montaje de equipos de protección o control, deberán ser de material incombustible y no higroscópico.

2.- Los interruptores de cuchillo deben ser instalados de modo que la manilla vaya hacia abajo cuando se corta la corriente, para evitar que el interruptor se cierre por gravedad.

ARTÍCULO 468.- Los generadores deben ser protegidos, por lo menos, con dispositivos de sobre corriente.

ARTÍCULO 469.- Los motores deben ser protegidos con dispositivos de sobre corriente y bajo voltaje, que impidan su conexión involuntaria después de una interrupción de corriente.

ARTÍCULO 470.- Los equipos eléctricos se protegen apropiadamente de:
1. La humedad, con cubiertas protectoras y calefactores si fuera necesario;
2. la acumulación de polvo;
3. la acción de los roedores, cerrando las aberturas con rejillas para permitir su ventilación;
4. daños mecánicos por caída de piedras u otro motivo; y
5. sobrecarga, cortocircuito y fallas a tierra.

ARTÍCULO 471.- El interruptor principal o los interruptores intermedios de los cables portátiles, como los empleados en perforadoras y equipos de carga, deben ser desconectados durante las horas en que se interrumpe la operación de los equipos.

ARTÍCULO 472.- Toda máquina electromotriz estacionaria debe tener un interruptor instalado a no más de veinte (20) metros de ella, que permita desconectar por completo el equipo. Este interruptor debe instalarse en un lugar de fácil acceso y ubicación, para ser rápidamente accionado en caso de emergencia.

ARTÍCULO 473.- Las salas de transformadores deben mantenerse bien ventiladas, para evitar el enrarecimiento del aire y el sobre calentamiento de los transformadores. La ventilación debe efectuarse con aire limpio y factible de cortarse en caso de incendio.

ARTÍCULO 474.- Los transformadores de distribución instalados en superficie deben montarse sobre postes, a una altura mínima de cuatro coma cinco (4,5) metros desde el suelo. Si lo anterior fuera impracticable, los transformadores serán protegidos por una defensa de uno coma ocho (1,8) metros de alto, la que se mantendrá cerrada a fin de evitar el acceso de personas no autorizadas.

ARTÍCULO 475.- Las estaciones de transformadores deben estar equipadas con los dispositivos necesarios para maniobras rápidas y seguras de desconexión o conexión.

ARTÍCULO 476.- Los transformadores estarán equipados con fusibles u otros dispositivos de desconexión automática, tanto en el circuito primario como en el secundario.

ARTÍCULO 477.- En los transformadores se tomarán precauciones para impedir que en el circuito de baja se produzca sobre tensión a consecuencia de una derivación o inducción del circuito de alta tensión.

A tal efecto, se aplicarán uno o varios de los siguientes procedimientos:
1. La puesta a tierra permanente de un punto del circuito de baja tensión;
2. la puesta a tierra automática del punto neutro del circuito de baja tensión, mediante un dispositivo adecuado;
3. la puesta a tierra de un cuerpo metálico intercalado entre las bobinas del primario y del secundario de los transformadores;
4. la interrupción automática de la alimentación del transformador en caso de elevarse la tensión en el circuito de baja tensión; y
5. cualquier otro medio apropiado.

ARTÍCULO 478.- En las subestaciones de transformadores deben revisarse periódicamente:
1. El orden y limpieza de la subestación;
2. el estado del alambrado y conexiones;
3. el estado de los equipos extintores de incendios;
4. el estado general del local: paredes, techo, estructuras, fundiciones, ventilación, alumbrado, y demás elementos;
5. las bases y anclajes de los transformadores y sus equipos de maniobra;
6. el estado de las protecciones eléctricas de los transformadores;
7. las puestas a tierra;
8. la limpieza de los transformadores; y
9. las características de los consumos.

ARTÍCULO 479.1.- Los conductores eléctricos poseen protección eléctrica y mecánica para que su aislamiento soporte la máxima tensión de operación sin originar fugas ni cortocircuitos, y sus cubiertas protectoras soporten los esfuerzos mecánicos a que pueda estar sometido el conductor, sin dañar ni deformar el aislamiento. La cubierta metálica de los conductores será eléctricamente continua.

2.- Los conductores soterrados, excepto los cables de tierra, deben poseer aislamiento apropiado contra la humedad y deben ser instalados en ductos metálicos o bajo otra cubierta protectora equivalente. Tal cubierta deberá ser reforzada en los lugares más expuestos a daños. Al atravesar barreras, puertas de ventilación u otras instalaciones semejantes, los cables deberán estar protegidos contra el riesgo de aplastamiento.

ARTÍCULO 480.- En las redes eléctricas se verifica periódicamente:

1. La firmeza y limpieza de los soportes de los conductores;
2. el estado de los elementos de montaje de los conductores y soportes como: grapas, aisladores, conectores, amortiguadores y otros;
3. el estado de las protecciones; y
4. el estado mecánico y eléctrico de los aislamientos y sus cubiertas protectoras.

ARTÍCULO 481.- Las líneas aéreas de transmisión y distribución desnudas en superficie, exceptuando las de trolley, no deben estar a menos de cuatro coma cinco (4,5) metros sobre la tierra, a través de todo su recorrido.

ARTÍCULO 482.- Para trabajar con cables flexibles se cumplirán las siguientes medidas:

1. Mantenerlos constantemente apartados de las aristas cortantes y de las piezas en movimiento;
2. substraerlos a toda tracción excesiva; y
3. guardarlos convenientemente en lugar seguro cuando no se hallen en servicio.

ARTÍCULO 483.1.- Los enchufes o clavijas de conexión no deben retirarse de los tomas de corriente tirando del cable flexible, sino asiéndolos del mismo enchufe o clavija.

2.- Los cables eléctricos que no estén sujetos a soportes permanentes, serán inspeccionados diariamente, después de cada jornada de trabajo, para efectuar las reparaciones que sean necesarias antes de ponerlos en servicio nuevamente.

ARTÍCULO 484.- Las vías y soportes de cables deberán revisarse anualmente, o con mayor frecuencia, si las condiciones de trabajo lo exigen, efectuando las reparaciones necesarias a todos los elementos dañados, así como la limpieza y extracción de material extraño que pueda deteriorar los cables.

ARTÍCULO 485.- Las conexiones entre los conductores de tierra, así como las conexiones a tierra de las cubiertas metálicas de los cables, deben ser ejecutadas con terminales apropiados, permitiendo una conexión segura al conductor de tierra.

ARTÍCULO 486.- En los conductores de tierra no debe colocarse ningún cuchillo, fusible, interruptor u otro mecanismo que pudiera interrumpir el enlace a tierra.

ARTÍCULO 487.- Las líneas y mallas de tierra deberán inspeccionarse frecuentemente, revisando los conductores, apretando las conexiones y haciendo las mediciones correspondientes para verificar su función.

ARTÍCULO 488.- Los puntos por los cuales los conductores entren en un aparato lleno de aceite, deben estar provistos de acoplamientos estancos al aceite.

ARTÍCULO 489.- Los puntos por los cuales un conductor blindado entre en una carcasa de metal, deben estar provistos de un acoplamiento que afiance firmemente el conductor a la carcasa y asegure la continuidad eléctrica entre el blindaje y la carcasa.

ARTÍCULO 490.- Los puntos por los cuales los conductores entren en una carcasa de madera, deberán estar provistos de una mordaza con boquilla aislada, de modo que la mordaza no dañe a los conductores.

ARTÍCULO 491.- No se permite efectuar reparaciones en conductores eléctricos energizados. Sin embargo, cuando lo anterior deba ser excepcionalmente practicado, las personas estarán capacitadas utilizando los elementos de protección adecuados al voltaje del conductor.

ARTÍCULO 492.- Los cables de arrastre para palas, grúas, perforadoras, maquinarias o equipos mayores en que se emplee energía eléctrica, deben contar con aislamiento y protección mecánica adecuada al trato a que estén expuestos y se señalizan para evitar que puedan ser dañados por vehículos, o provocar daños.

ARTÍCULO 493.- Los cables colocados bajo las líneas férreas o caminos deberán canalizarse dentro de tuberías. Las vías de cables soterrados serán señalizadas, para evitar que sean dañadas por equipos utilizados en el movimiento de tierra.

ARTÍCULO 494.- Los cables multiconductores deberán identificarse con colores u otros medios adecuados.

ARTÍCULO 495.- Cada puesto de trabajo tendrá la iluminación requerida acorde con la labor que se realiza. Los lugares de la mina que deben mantenerse establemente iluminados son:
1. Estaciones de pozos;
2. sala de güinche;
3. depósito de locomotoras;
4. estaciones de bombeo;
5. almacenes de explosivos;
6. los cruceros principales; y
7. almacén de equipos de socorro.

ARTÍCULO 496.- Las luminarias utilizadas bajo mina se protegen contra golpes. En los polvorines y lugares donde existan gases inflamables o explosivos, las luminarias serán además antideflagrantes.

ARTÍCULO 497.- En el interior de las minas se emplean lámparas eléctricas portátiles de casco. No se permite bajar a la mina sin portar una lámpara eléctrica portátil, cuya intensidad de iluminación no sea lo suficiente para percibir con facilidad las condiciones del lugar.

ARTÍCULO 498.- Las reparaciones de lámparas portátiles solamente se efectúan por el departamento especializado en esta actividad:
1. Las lámparas portátiles son revisadas antes de entregarse y después de recibirse.
2. En los depósitos de lámparas portátiles se fijará, en lugar visible, un cartel con las indicaciones para el manejo de las mismas.
3. En la mina existirá 15 por ciento de lámparas portátiles de repuesto para hacer frente a las necesidades imprevistas del servicio.
4. Queda terminantemente prohibido colocar lámparas portátiles encima de los tendidos eléctricos.

ARTÍCULO 499.- Los locales y estructuras destinados a colocar instalaciones, equipos o material eléctrico se construyen con materiales incombustibles, a prueba de fuego, disponiendo de un sistema de prevención y control de incendio.

ARTÍCULO 500.- La zona inmediata circundante a cualquier subestación eléctrica se mantiene libre de hierba, césped o maleza que pueda incendiarse.

ARTÍCULO 501.1.- Los transformadores que contienen aceite, instalados dentro de alguna construcción en superficie o en el interior de una mina, deben estar adecuadamente protegidos con materiales a prueba de fuego que impidan que este se extienda si el aceite del transformador llegara a inflamarse.

2.- Si tales transformadores están instalados en lugares que representen riesgo, como cerca de la entrada de la mina, en su interior, o cerca de construcciones inflamables, se dispone de medios necesarios para evacuar o represar el aceite si la cubierta del transformador se rompe.

ARTÍCULO 502.- En incendios de origen eléctrico no se utilizan extintores de agua, soda-ácido, espumantes o soluciones acuosas.

ARTÍCULO 503.- En el interior o en las inmediaciones de los locales o compartimientos que contienen instalaciones, equipos o materiales eléctricos se colocan equipos de extinción, tales como extintores de polvo químico seco, bióxido de carbono (CO_2), de halógeno, u otro medio adecuado.

ARTÍCULO 504.- Las mediciones eléctricas se efectúan con las precauciones necesarias para evitar los riesgos derivados de la producción de chispas.

ARTÍCULO 505.- No se permite almacenar materia inflamable en locales, salas, estructuras o bodegas que contienen material, equipo o instalaciones eléctricas.

ARTÍCULO 506.- En los lugares de superficie en que sea estrictamente necesario, se colocan pararrayos para proteger las instalaciones de las sobre tensiones debidas a las descargas atmosféricas.

ARTÍCULO 507.- Las sustancias explosivas, sustancias iniciadoras y medios de explosión que se utilizan en las minas son aprobadas por la Comisión Nacional de Explosivos o por las Comisiones Provinciales de Explosivos, según corresponda.

ARTÍCULO 508.- En las minas que realizan periódicamente trabajos de voladura, se designa o nombra un técnico minero de nivel medio o superior, como jefe técnico de los trabajos de voladura, el cual debe tener la experiencia acumulada para dirigir la actividad. El responsable de voladura, entre sus tareas y funciones cumple las siguientes:
1. Organiza la enseñanza, capacitación y entrenamiento de los artilleros y perforadores;
2. entrena a los artilleros y perforadores con los nuevos tipos de explosivos y nuevas técnicas de voladura;
3. elabora, controla y rectifica los proyectos de voladura;
4. controla el almacenamiento de los explosivos, su correcta manipulación y uso, la realización de las voladuras, exige y cumple las disposiciones vigentes relacionadas con los explosivos y las voladuras;
5. propone las cantidades de jefes técnicos de voladura, artilleros, despachadores de explosivos, ayudantes, personal necesario para la realización

de los trabajos, el almacenaje, custodia de las sustancias explosivas y los medios de explosión;
6. controla la actividad de todos los artilleros y del resto del personal vinculado a los trabajos de voladura; el almacenaje y custodia las sustancias explosivas; y
7. lleva el control de los explosores, ohmímetros, medios de explosión, y asegura el correcto funcionamiento de los mismos.

ARTÍCULO 509.- El jefe técnico de voladura es responsable de dirigir los trabajos relacionados con el uso de los explosivos y las voladuras de pequeña y gran magnitud.

ARTÍCULO 510.- El artillero puede dirigir y responsabilizarse con la ejecución de las voladuras de pequeña magnitud.

ARTÍCULO 511.- El Concesionario que utilice explosivos, elabora un Procedimiento específico para su transportación, para lo que tiene en cuenta, además de las disposiciones vigentes, las siguientes medidas:

1. Designar al responsable de la transportación, custodia y demás personas que participan en la operación;
2. el medio de transporte estará en buen estado técnico, su carrocería conectada a tierra mediante el empleo de cadena de arrastre o cualquier otro sistema. La posibilidad de chispas por rozamiento será eliminada cubriendo la plataforma de carga con un revestimiento de aluminio, cobre, goma o madera, con fijación de metal no ferroso. En el trayecto se tratará de que no hayan cruces con líneas de alta tensión, y evitar el riesgo de tempestad eléctrica;
3. el medio de transporte que se utiliza para transportar sustancias explosivas, no podrá cargar más del ochenta (80) por ciento de su capacidad, tanto en tonelaje, como en dimensiones;
4. evita, mientras sea factible, el cruce por poblaciones o ciudades;
5. durante el transporte de explosivos no se permite la carga de otros materiales, equipos o productos;
6. solo podrán viajar las personas autorizadas para la operación de transportación;
7. cuando el medio de transporte cargado con explosivos se detiene por cualquier motivo, será custodiado por las personas encargadas de la transportación;
8. las sustancias explosivas se podrán cargar y descargar solamente en los puntos designados para tales actividades, por las personas encargadas, y bajo el control del responsable de transportación y de los custodios designados;
9. una persona podrá manipular en operaciones de carga y descarga de explosivos solamente treinta (30) kg de peso;
10. una persona podrá transportar sobre su cuerpo a pie, hasta veinticinco (25) kg de explosivos;
11. cuando una persona transporte explosivos, detonadores y otros medios de explosión, podrá cargar solamente diez (10) kg de explosivos, además de los medios de explosión;
12. no se permite la transportación conjunta en un mismo depósito de explosivos y detonadores u otros medios de explosión;
13. no se permite fumar y encender cualquier tipo de medios de fuego en los alrededores de la carga;
14. la señalización y comunicación que se utilizará; y
15. otras medidas especiales de seguridad que se entiendan.

ARTÍCULO 512.- Para los efectos de este Reglamento los depósitos de sustancias explosivas se denominan polvorines, independientemente de que se ubiquen en la superficie o de forma subterránea.

ARTÍCULO 513.- Los polvorines, ya sean superficiales o subterráneos, cumplen con los siguientes requisitos:

1. Disponen de equipos de protección que impidan el libre acceso al polvorín y un estricto control del personal autorizado;
2. poseen protección contra la propagación de la onda expansiva, en caso de explosión por accidente;
3. poseen cámaras o depósitos independientes para los distintos tipos de sustancias explosivas que se almacenen en él;
4. poseen cámaras o depósitos independientes para las sustancias iniciadoras y los medios de explosión;
5. que sus instalaciones eléctricas sean de seguridad contra chispas y antideflagrantes;
6. estar dotados con los medios necesarios para la prevención y extinción de incendios;
7. tener adecuada ventilación con aire fresco y que la salida del aire se conecte directamente a la red de aire viciado;

8. tener todas las estructuras e instalaciones debidamente aterradas;
9. poseer sistemas de pararrayos si está ubicado en superficie;
10. tener adecuado drenaje que impida la penetración y acumulación de las aguas; y
11. que el acceso al polvorín esté libre de obstáculos.

ARTÍCULO 514.- Los polvorines mineros se clasifican en grandes, pequeños y portátiles o móviles:

1. Los polvorines grandes son aquellos en los cuales en cada cámara o depósito se pueden almacenar hasta dos mil quinientos (2 500) kilogramos de explosivos incluido el cordón detonante o doscientos mil (200 000) detonadores;
2. los polvorines pequeños almacenan en cada una de sus cámaras hasta ciento cincuenta (150) kilogramos de explosivos, incluido el cordón detonante y diez mil (10 000) detonadores; pero que el total no sobrepase los mil quinientos (1 500) kilogramos de explosivos y veinte mil (20 000) detonadores; y
3. los polvorines portátiles o móviles son aquellos que se pueden trasladar de un lugar a otro y su máxima capacidad de almacenaje es de cien (100) kilogramos de explosivos incluido el cordón detonante y quinientos (500) detonadores o cien (100) metros de mecha. Son polvorines eventuales que se crean para un trabajo temporal y el Concesionario debe elaborar el Procedimiento específico para ello.

ARTÍCULO 515.- En cada polvorín se lleva un libro de registro de los explosivos, donde se controlan las entradas y salidas de explosivos y la existencia de explosivos almacenados. Estos libros de registro y control están siempre a disposición de los inspectores autorizados.

ARTÍCULO 516.- En los libros de registro y control de los explosivos no se permite borrar datos ni presentar tachaduras; cuando se produzca un error en la anotación se tacha el dato con una línea diagonal de manera que sea legible y se registra al lado o en un renglón subsiguiente, el dato rectificado.

ARTÍCULO 517.- El Concesionario establece la revisión periódica del libro de registro y control de los explosivos, el inventario de los explosivos y medios auxiliares de explosión, forma de entrega y control de las sustancias explosivas, forma de almacenaje y condiciones del polvorín o almacén.

ARTÍCULO 518.- En los lugares donde se almacenan o manipulan sustancias explosivas y medios de explosión está prohibido:

1. Utilizar fuego abierto;
2. portar medios o equipos productores de fuego como: fósforos, encendedores y similares;
3. utilizar herramientas metálicas ferrosas y zapatos con aditamentos ferrosos;
4. mantener desordenado el lugar y con obstáculos; y
5. almacenar las cajas o envases directamente en el piso.

ARTÍCULO 519.- Los explosivos que han sido extraídos y no utilizados en la voladura, se devuelven al polvorín y el responsable del polvorín está obligado a:

1. Revisar el estado físico que presenta el explosivo que se devuelve a fin de rechazarlo si está deteriorado;
2. registrarlo en el libro de registro y control;
3. almacenarlo aparte del resto de los explosivos que se encuentran en el depósito;
4. dar salida rápida a estos explosivos para otra voladura; y
5. orientar al artillero para su liquidación si presenta deterioro.

ARTÍCULO 520.- Si el material explosivo presenta señales de deterioro, humedad exterior, haya caducado la fecha de uso dada por el fabricante o presente cualquier otro signo anormal; será identificado y revisado por el jefe técnico de voladura u otros especialistas en la materia si fuera necesario, decidiendo los pasos a seguir mediante acta, aprobada por el Concesionario, informando a las autoridades correspondientes.

ARTÍCULO 521.- Las voladuras se clasifican como: de pequeña magnitud y de gran magnitud. Las de pequeña magnitud son cuando una carga no sobrepasa los cincuenta (50) kilogramos de explosivos y la suma total de cargas que se disparan de forma continuada pero no simultáneamente no sobrepasa en las minas subterráneas los trescientos (300) kilogramos y en canteras los doscientos (200) kilogramos de explosivos. Las de gran magnitud utilizan cargas superiores.

ARTÍCULO 522.- Las voladuras pequeñas pueden ser ejecutadas bajo la dirección del artillero. Las grandes son dirigidas por el jefe técnico de voladura, o por un técnico superior experimentado en voladuras, designado al efecto.

ARTÍCULO 523.- En las minas subterráneas donde el uso permanente de explosivos exija que algunas categorías de mineros ejecuten, además, trabajos con explosivos, serán capacitados para ese requerimiento mediante una instrucción especial. En

estos casos el minero que disponga de la autorización correspondiente será considerado artillero, y podrá realizar las voladuras pequeñas correspondientes a su trabajo específico.

ARTÍCULO 524.- El jefe técnico de voladura o el artillero podrán realizar la preparación de la voladura, después de verificar que la barrenación responda al proyecto de voladura, que los barrenos estén limpios y que no haya peligro de desprendimiento de rocas en el frente.

ARTÍCULO 525.- Los trabajos de voladura se ejecutarán sobre la base de un proyecto de voladura que en dependencia de la complejidad de la voladura, incluye los siguientes trabajos:

1. Planos y perfiles del frente, así como la evaluación de las condiciones técnico-mineras del objetivo a volar;
2. definición de los parámetros técnicos de la voladura;
3. trabajadores que ejecutarán la voladura y sus responsabilidades;
4. esquema de ubicación de las cargas, del cebo, y del atraque;
5. ejecución de la barrenación o los laboreos mineros para colocar las sustancias explosivas;
6. preparación de las cargas explosivas, cargas iniciadoras, y su introducción en los barrenos o cámaras;
7. conexión de la red de iniciación de la voladura;
8. definición de las áreas de seguridad;
9. establecimiento del sistema de aviso o de señales;
10. ejecución del disparo o voladura y tiempo de espera;
11. verificación del frente y medición de la atmósfera minera;
12. comprobación de los resultados de la voladura, y las formas generales de eliminación de las cargas falladas;
13. evaluación final de la voladura; y
14. otros que sean necesarios.

ARTÍCULO 526.- Antes de iniciar la barrenación en el frente de trabajo, el perforador y su superior comprobarán que esté limpio y libre de rocas sueltas, flojas o agrietadas que puedan desprenderse durante la barrenación. Al detectarse alguna, procederán a su saneamiento o aseguramiento antes de iniciar la barrenación.

ARTÍCULO 527.- En la ejecución de una nueva voladura no se permite utilizar barrenos fallados, fondos de barrenos o barrenos de una voladura anterior.

ARTÍCULO 528.- El proyecto de voladura es elaborado por el jefe técnico de voladura o por el personal designado y aprobado por el ingeniero principal o jefe técnico del Concesionario.

ARTÍCULO 529.- Las personas que participan en la voladura conocerán el proyecto, las medidas de seguridad a cumplimentar, y sus responsabilidades.

ARTÍCULO 530.- Los cambios que ocurran durante la ejecución de los trabajos de voladura, serán actualizados en el proyecto. Finalmente se evaluará el resultado de la voladura y se darán las recomendaciones pertinentes para los próximos trabajos de voladura.

ARTÍCULO 531.- El área de manipulación se determina para la segura ejecución de los trabajos de voladura. En el área de manipulación solo podrán permanecer aquellas personas que trabajen en función de la voladura y bajo el control y conocimiento del artillero o del jefe técnico de voladura.

ARTÍCULO 532.- El área de seguridad se calculará y definirá en el proyecto de voladura y estará limitada por la zona hasta donde puedan llegar los efectos de la voladura. Será evacuada antes de la realización de la voladura y se bloquearán sus accesos antes de iniciar la carga de explosivos en los barrenos.

ARTÍCULO 533.- El jefe técnico de voladura o el artillero instruyen a los guardias sobre la responsabilidad de los mismos, determinarán los puntos de guardia, el área de vigilancia, los avisos o señales a emplear, el tiempo de espera, la hora del disparo y todos los detalles de interés.

ARTÍCULO 534.- Cada Concesionario que utilice explosivos establecerá un sistema de señales de aviso para la ejecución de voladuras, con los siguientes requisitos:

1. Las señales serán perceptibles en toda el área amenazada por los efectos de la voladura;
2. las señales pueden ser sonoras, además de banderolas, carteles, letreros, barreras u otros; cuando las condiciones lo exijan, se ubicarán vigilantes en las vías de acceso;
3. las señales serán típicas y que no se confundan con ruidos habituales de la mina;
4. las señales se emitirán en dos etapas: antes y después de la voladura;
5. la etapa de prevoladura exige dos señales: la primera, para evacuar todas las personas del área amenazada y ubicarlas en los refugios o

zonas seguras y la segunda, para ejecutar el disparo. El disparo se hace un minuto después de emitida la segunda señal;
6. después del disparo se ejecuta la señal de cese del peligro y las personas pueden abandonar los refugios;
7. las señales son emitidas y controladas por el artillero o por el jefe técnico de la voladura; y
8. para este tipo de señales se podrán usar balones, sirenas, silbatos u otros medios sonoros, e incluso, detonar pequeñas cargas de explosivos.

ARTÍCULO 535.- En la concesión donde se realizan voladuras con frecuencia, por turnos o diarios, el Concesionario determina y publica el horario de las voladuras, y las señales de aviso, ubicándolas en el límite del área de seguridad, y en los accesos del área de voladura.

ARTÍCULO 536.- Al violarse la regulación de acceso a las áreas de seguridad de la zona de voladura, el guardia que detecte la violación avisará de inmediato al artillero o al jefe técnico de la voladura, para detener el disparo.

ARTÍCULO 537.- La distancia entre los refugios y puntos de guardia y el lugar de la voladura de pequeña magnitud son:
1. Más de treinta (30) metros, cuando las personas refugiadas no están en la dirección y sentido del efecto de la voladura;
2. más de setenta (70) metros, en laboreos mineros largos cuando los trabajadores se refugian en galerías laterales, nichos y escudos, obras de fortificación y similares; y
3. más de ciento cincuenta (150) metros, cuando los trabajadores tienen que refugiarse en lugares que quedan en la dirección y sentido de los efectos de la voladura.

ARTÍCULO 538.- Para voladuras de gran magnitud, la distancia mínima desde los refugios y puntos de guardia al lugar de la voladura será de doscientos (200) metros.

ARTÍCULO 539.- En las voladuras de gran complejidad, el jefe técnico de voladura puede auxiliarse de uno o más artilleros para la ejecución de los trabajos, pero realizará el control directo de todos los trabajos, garantizando que estos se desarrollen según el proyecto de voladura.

ARTÍCULO 540.- El jefe que dirige la ejecución de los trabajos mineros preparatorios, barrenación, cámaras, galerías, nichos u otros, registrará todas las incidencias importantes detectadas, tales como: fallas, grietas, cavernas, excavaciones antiguas, bolsas o vetas de agua y otras que sean de interés para la voladura. Todos estos trabajos preparatorios se realizarán según el proyecto de voladura.

ARTÍCULO 541.- Después de la terminación de los trabajos preparatorios para la ejecución de una voladura eléctrica y antes de trasladar los explosivos al área de voladura, serán desconectados todos los equipos eléctricos, medios de alumbrado y todo tipo de instalación o red eléctrica. Durante los trabajos de voladura solo se pueden utilizar lámparas mineras portátiles o lámparas mineras de aire comprimido.

ARTÍCULO 542.- Después de terminados los trabajos preparatorios para la voladura y antes de ejecutar el disparo, se verificará y comprobará que el lugar de ubicación de las cargas explosivas se corresponda con el proyecto y cumpla los requisitos exigidos.

ARTÍCULO 543.- Todos los equipos, así como el personal, estarán retirados hacia lugares seguros y de refugios, respectivamente.

ARTÍCULO 544.- Después de efectuada la voladura, el jefe técnico elaborará un acta o informe sobre el desarrollo de la misma y sus resultados, donde se registrará entre otros, los siguientes datos:
1. La evaluación general del disparo, y cumplimiento de los parámetros del proyecto;
2. los disparos prematuros;
3. las cargas falladas;
4. la necesidad de voladuras secundarias;
5. la medidas directas a adoptar;
6. los daños ocurridos;
7. las recomendaciones para la extracción del material arrancado;
8. todas las modificaciones sufridas por el proyecto original;
9. las recomendaciones y medidas técnicas que se proponen para la realización de la próxima voladura en las nuevas condiciones; y
10. otros que sean de interés.

ARTÍCULO 545.- En caso de un tiro o una carga fallada, el jefe técnico de voladura determina el método y los trabajos de liquidación, así como las medidas necesarias para disminuir o minimizar la peligrosidad.

ARTÍCULO 546.- Cuando los trabajos de liquidación sean muy complejos o peligrosos, se elaborará una instrucción de seguridad para su ejecución con la que se capacitará o instruirá a todos los participantes en los trabajos de liquidación.

ARTÍCULO 547.- Sobre el desarrollo y resultado de los trabajos de liquidación del tiro fallado, el jefe técnico de voladura confeccionará un acta o informe que se adjunta a la documentación técnica o proyecto de la voladura.

ARTÍCULO 548.- Los explosivos fallados en una carga que no explotó totalmente no pueden ser utilizados y tienen que ser liquidados.

ARTÍCULO 549.- Cada voladura tendrá un expediente donde queden registrados todos los documentos sobre la misma, entre ellos:

1. El proyecto de voladura;
2. las modificaciones voluntarias u obligadas al proyecto;
3. el acta o informe sobre la voladura efectuada con su evaluación;
4. el proyecto e instrucción para la liquidación de los tiros fallados, así como su ejecución y evaluación; y
5. otros que se generen.

ARTÍCULO 550.- Cuando las voladuras son de gran envergadura como: el derrumbe provocado de cámaras, niveles o sectores de la mina, e incluso, mayores, se denominan voladuras masivas y se tomarán medidas especiales de seguridad como:

1. El proyecto de voladura será aprobado por la máxima autoridad técnica del Concesionario;
2. la paralización de todos los trabajos en la mina y evacuación de todos los trabajadores a lugares seguros;
3. la ejecución del disparo por control remoto, o tomando todas las medidas para evitar posibles fallos en el disparo, como son: doble circuito iniciador y doble cebo;
4. el jefe técnico de voladura tendrá un sustituto de igual nivel técnico, y utilizará todos los artilleros necesarios; y
5. el jefe técnico del Concesionario controlará la ejecución de los trabajos de voladura.

ARTÍCULO 551.- El trabajador que manipule explosivos estará debidamente instruido, y conocerá los riesgos a la salud, el peligro que acarrea, y las medidas higiénicas y de seguridad que adoptará en estos trabajos, así como los equipos de protección personal y colectiva que debe emplear.

ARTÍCULO 552.- Las cargas iniciadoras o cebos se preparan por el artillero solamente en las áreas de manipulación inmediatamente antes de introducirla en el barreno, no pudiendo hacer acumulación de cargas iniciadoras preparadas.

ARTÍCULO 553.- La carga de los barrenos se tratará de ejecutar siempre desde un lugar seguro, limpio y cómodo.

ARTÍCULO 554.- Se cargarán solamente los barrenos que van a ser volados en el disparo.

ARTÍCULO 555.- Las cargas iniciadoras son introducidas al barreno de forma manual y sin ejercer fuerza sobre ellas, procediendo de forma tal que no se dañen los cables, las mechas o las mangueras, y que no pueda salirse el detonador del interior del cartucho cebado.

ARTÍCULO 556.- Una vez que la carga iniciadora está colocada, los demás explosivos se pueden introducir por caída libre, neumáticamente o por empuje, según lo permitan las instrucciones técnicas del tipo de explosivo.

ARTÍCULO 557.- Cuando se prepara la carga iniciadora, debe tenerse en cuenta que el fondo del detonador quede en el centro del cartucho cebado.

ARTÍCULO 558.- La carga iniciadora siempre debe ser ubicada en el fondo del barreno o al menos en su cuarto inferior.

ARTÍCULO 559.- Los barrenos cargados tienen que ser taponados, solo se permite usar como tapón sustancias o materiales incombustibles tales como: arcilla, arena, agua y similares. No se realizará el taponado de los barrenos en casos tecnológicamente argumentados en el proyecto de voladura.

ARTÍCULO 560.- Para el empuje de los explosivos y su atascado en el barreno, solamente se permitirá el uso de barras de madera o de material plástico rígido, de un diámetro inferior en cinco (5) mm o más del diámetro del barreno. No se permite el uso de barras metálicas para tal fin.

ARTÍCULO 561.- Las cargas explosivas adosadas que se usan en la voladura secundaria o retaqueo y otros trabajos no convencionales, así como las cargas depositadas en el agua o al aire, tienen que ser colocadas de forma eficaz y segura, estando debidamente aseguradas y tapadas.

ARTÍCULO 562.- Los explosivos solo se podrán usar en la forma y estado en que fueron entregados por el productor y según sus instrucciones. Los explosivos vencidos, defectuosos o en mal estado tienen que ser liquidados y no se permitirá su uso en las voladuras.

ARTÍCULO 563.- La liquidación de explosivos se realiza por parte de los artilleros o responsables de voladura. En cada caso se levanta un acta de liquidación en la cual se registra:

1. La fecha de liquidación;

2. cantidades y tipos de explosivos;
3. causas de la liquidación;
4. forma de liquidación; y
5. explosivos iniciadores, medios de explosión usados y resultados de la liquidación.

ARTÍCULO 564.- El acta será firmada por el responsable de la liquidación y por el jefe inmediato superior del ejecutante. El acta de liquidación es un documento de registro y control de explosivos y por tanto será incluida en el expediente de control de explosivos.

ARTÍCULO 565.- Por red iniciadora se entiende la conexión del conjunto de medios necesarios para poder ejecutar la explosión, la misma será preparada, ubicada y asegurada de forma que no se dañe y que asegure su funcionalidad con exactitud y precisión.

ARTÍCULO 566.- Los trabajos relacionados con la preparación de la red iniciadora los dirige el jefe técnico de voladura o el artillero, según el tipo de voladura.

ARTÍCULO 567.- Cuando se utilice mecha de fuego lento, se determinará en el proyecto o en la prescripción tecnológica la longitud de cada mecha, garantizándose las siguientes medidas:

1. La iniciación de la carga con mecha de fuego lento se podrá realizar solamente en aquellos frentes, áreas y trabajos donde se garantice una retirada segura hacia el refugio;
2. la longitud de las mechas permitirá que el artillero y su ayudante tengan tiempo suficiente para retirarse hasta el refugio luego de haber encendido la última mecha;
3. la longitud mínima de una mecha de fuego lento no puede ser inferior a ciento cincuenta (150) cm;
4. la longitud de la mecha permitirá, que con el cartucho cebo ubicado en el fondo del barreno, sobresalgan de la boca del barreno por lo menos veinte (20) centímetros de mecha;
5. los extremos sobresalientes de las mechas no se pueden enrollar, doblar ni introducir al barreno;
6. las mechas se pueden encender solamente cuando se han terminado de cargar todos los barrenos y se han adoptado todas las medidas de seguridad establecidas;
7. el encendido de las mechas se realizará por el artillero y su ayudante, y cada uno de ellos podrá dar candela a no más de diez (10) mechas o paquetes de mechas y usando siempre para ello encendedores autorizados en el proyecto; y
8. el encendido de las mechas se hará siempre en el orden designado por el proyecto, y en dirección a la salida de evacuación.

ARTÍCULO 568.- Cuando se utilice cordón detonante, se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

1. La red iniciadora de cordón detonante se forma con la unión de dos o más cordones en la dirección de la marcha de la explosión. La unión se hará de diez (10) centímetros de longitud como mínimo;
2. para la iniciación con una red doble de cordón detonante, ambas redes estarán estrechamente unidas y disparadas de forma simultánea;
3. cuando la iniciación se realiza con diferentes cordones para diferentes barrenos o grupos de barrenos, los cordones estarán separados a una distancia mínima de treinta (30) centímetros entre sí;
4. el cordón detonante se iniciará con un detonador o fulminante que se ubicará a diez (10) centímetros del extremo y unido al mismo con el fondo del detonador en el sentido de la detonación;
5. en la red iniciadora con cordón detonante no se podrán formar nudos ni enrollar los cordones detonantes, y siempre tratando que cada línea de la red sea recta;
6. el cordón detonante no puede ser golpeado; y
7. el cordón detonante podrá ser cortado con cuchillo u otro tipo de hoja filosa, pero siempre por fricción del filo sobre el cordón, no por golpes de corte. No se permite cortar un cordón detonante con una carga adosada a él o con detonadores adosados.

ARTÍCULO 569.- Cuando la red iniciadora sea de detonadores eléctricos y cables eléctricos conectados con la red o circuito de alimentación eléctrica debe cumplir los siguientes requisitos:

a) Los cables de la red iniciadora eléctrica no pueden tener daños en el aislamiento, y las conexiones o empalmes estarán aislados;
b) los extremos de la red se mantendrán en cortocircuito hasta el momento de ejecutar el disparo;
c) a una red iniciadora eléctrica solo se podrán conectar detonadores de igual resistencia eléctrica;
d) los extremos de los cables eléctricos de los detonadores tienen que estar permanentemente unidos en cortocircuito hasta que sean conectados a la red de iniciación para formar el circuito de disparo;

e) los cables del circuito de alimentación tendrán una estabilidad eléctrica mayor que la tensión del circuito de iniciación; y
f) el circuito eléctrico iniciador y la red de alimentación no podrán estar en contacto con materiales u objetos metálicos, ni ubicarse a menos de treinta (30) centímetros de otra red eléctrica.

ARTÍCULO 570.- El explosor poseerá un dispositivo de seguridad que pueda retirarse, quitarse o separarse del mismo, pero sin el cual no podrá ponerse en funcionamiento, como: manivela, llave de cuerda, llave de tapa de los botones de accionamiento, puente de instalación u otro. El dispositivo estará en poder del artillero permanentemente mientras duren todos los trabajos de preparación de la voladura y solamente lo usará o entregará en uso cuando todo esté listo y se vaya a efectuar el disparo.

ARTÍCULO 571.- En los casos en que existan dos o más redes de alimentación en una misma área o frente, estarán convenientemente señalizadas y diferenciadas de manera que no se confundan entre sí.

ARTÍCULO 572.- La conexión del circuito de disparo al circuito o red de alimentación se hará por el artillero o el jefe técnico de voladura, después de haber comprobado todo el circuito, incluyendo su resistencia y continuidad eléctrica.

ARTÍCULO 573.- En caso de comprobarse una medida mayor que la resistencia calculada en el proyecto, el artillero o el jefe técnico de la voladura, según corresponda, comprobará y corregirá el defecto antes de ejecutar el disparo.

ARTÍCULO 574.- Cuando se utilice el detonador no eléctrico del sistema nonel, se observarán las siguientes medidas de seguridad:
1. No golpear;
2. cortar o pegar fuego al tubo plástico conductor de la propagación de la explosión;
3. darle al detonador no eléctrico del sistema los mismos cuidados en su manipulación y uso que a los detonadores no eléctricos convencionales.

ARTÍCULO 575.- Cuando esté contemplada la ejecución de la explosión por control remoto, se garantizan las siguientes medidas:
1. El bloqueo de los equipos o dispositivos emisores y receptores de la onda iniciadora que permitan organizar la ejecución de la voladura sin peligro de explosión anticipada;
2. que el equipo emisor de la onda iniciadora no se pueda accionar antes de evacuar todo el personal del área de peligro y se den las señales u órdenes pertinentes;
3. los dispositivos de seguridad que eviten la permanencia o la entrada casual o intencional al área de peligro después de emitida la señal pertinente; y
4. el control del correcto funcionamiento de los dispositivos emisores y receptores de ondas antes de comenzar la voladura.

ARTÍCULO 576.- Los concesionarios que realizan trabajos de voladura en los lugares, donde exista o puede existir un riesgo de explosión prematura no controlada como resultado de una corriente eléctrica ajena o parásita, adoptarán medidas especiales y harán verificaciones para la garantía de un disparo seguro.

ARTÍCULO 577.- Las medidas necesarias para la seguridad de la voladura y evitar una explosión no controlada se determinarán en el proyecto técnico de voladura y serán ejecutadas antes de llevar los explosivos y los medios de explosión al frente de trabajo o al área de manipulación.

ARTÍCULO 578.- En caso que no se puedan eliminar las corrientes externas con las medidas tomadas en el proyecto de voladura, se garantizan las siguientes medidas:
1. La medición de las corrientes parásitas y externas; y
2. usar detonadores eléctricos con un valor de corriente segura tres veces mayor que el valor comprobado de corrientes parásitas.

ARTÍCULO 579.- Para la protección del disparo eléctrico contra los efectos de corrientes electrostáticas se garantizará:
1. La descarga de energía electrostática de los trabajadores que manipulan los explosivos mediante su conexión o contacto con un objeto conectado electrostáticamente a tierra;
2. la descarga del circuito o fuente de alimentación antes de la conexión con el circuito de disparo; y
3. en el área de manipulación de explosivos, todos los objetos de material conductor tienen que estar conectados a tierra de forma tal que la resistencia del anclaje no sea mayor de 10 ohm. Como conexión a tierra se usarán solamente pernos y cables de cobre.

ARTÍCULO 580.- Para la protección de las voladuras eléctricas en la superficie contra descargas

eléctricas atmosféricas, el Concesionario adoptará las siguientes medidas:

1. Realizar el trabajo en el horario menos propenso a la existencia de tormenta eléctrica;
2. durante el desarrollo, formación o acercamiento de una tormenta, prohibir la preparación en la ejecución de una voladura; y
3. cuando al producirse la tormenta la preparación de la voladura está en proceso se tiene que evacuar toda el área amenazada, cerrar las áreas de seguridad y los accesos, disponer las guardias y si es posible desde el punto de vista técnico y de seguridad, disparar las cargas preparadas hasta ese momento. Si no es posible realizar el disparo, se desconectará todo el circuito o red de disparo de la red o fuente de alimentación.

ARTÍCULO 581.- Las medidas para la protección de la voladura contra las posibles afectaciones por líneas eléctricas de alta tensión o energía de alta frecuencia se determinan en el proyecto de voladura.

ARTÍCULO 582.- El acceso o entrada al frente de trabajo donde se ha ejecutado una voladura, solamente se podrá realizar después de transcurrido el tiempo determinado en el proyecto de voladura.

ARTÍCULO 583.- Cuando hay garantía de que no existe concentración de gases producto del disparo, se tendrán en cuenta los tiempos mínimos siguientes:

1. diez (10) minutos para el disparo con mecha lenta;
2. cinco (5) minutos para el disparo eléctrico;
3. para el disparo con cordón detonante se rige por la forma de iniciación de la voladura, o sea, la suma del tiempo del tipo de detonador, más el tiempo de explosión calculada la longitud total de cordón usado;
4. el tiempo de espera se cuenta a partir de la última detonación;
5. en el disparo eléctrico se eleva el tiempo de espera diez (10) minutos si existe la sospecha de algún tiro fallado; y
6. cuando se dispara con mecha y hay sospecha de un tiro fallado, el tiempo de espera se asume como el tiempo de duración de la mecha más larga y nunca menor de treinta (30) minutos.

ARTÍCULO 584.- Cuando se dispara con mecha, el artillero y el ayudante tienen que contar las detonaciones independientemente uno del otro, si la cuenta de ambos no coincide, se asume un tiempo de espera igual a si hubieran tiros fallados.

ARTÍCULO 585.- En el proyecto de voladura se determinará el tiempo de espera y la forma de control del aire, antes de permitir la entrada al frente volado.

ARTÍCULO 586.- El artillero o el jefe técnico de voladura, conjuntamente con el responsable del frente, después de transcurrido el tiempo de espera examinarán el frente de trabajo para verificar sus condiciones y determinarán si existen peligros como: tiros fallados, explosivos no combustionados y si el frente tiene condiciones de seguridad adecuadas para continuar el trabajo. Después del control, el artillero libera el área de seguridad.

ARTÍCULO 587.- El control inmediato al frente que se establece en el artículo anterior, no será necesario cuando el frente se cierra al acceso de personas y equipos y se imposibilita la entrada de personas al mismo. Si el cierre es temporal, dicho control o inspección se realiza por el responsable del frente cuando se vayan a reiniciar los trabajos.

ARTÍCULO 588.- Cuando se detecta un tiro fallado, se realizarán los trabajos de liquidación y no se permitirán realizar otros trabajos hasta tanto se haya liquidado.

ARTÍCULO 589.- Los tiros fallados serán liquidados por el artillero o jefe técnico que efectuó la voladura. Otros trabajadores pueden ayudar en casos necesarios, pero bajo el control y supervisión del artillero o del jefe técnico.

ARTÍCULO 590.- El trabajador que detecte un tiro fallado o restos de explosivos en un barreno, paralizará la actividad y lo comunicará al jefe inmediato. No se reanudará el trabajo antes de eliminar el peligro.

ARTÍCULO 591.- Los tiros fallados se pueden liquidar de las formas siguientes:

1. Por la salida libre de los cartuchos si el barreno es vertical o inclinado hacia arriba y no está atascado, siempre que no haya que forzarlos;
2. el lavado con agua hasta alcanzar la disolución del explosivo;
3. con soplado de aire si el explosivo lo permite;
4. la renovación de la parte libre del circuito del tiro, y repetir el disparo;
5. el uso de una nueva carga iniciadora que se coloca retirando todo el tapón o una parte del atraque, según el caso, y ubicándola en el espacio delantero del barreno; y
6. la ejecución de un nuevo barreno paralelo al tiro fallado y a una distancia no menor de 30 cm de forma tal que no se intercepten ambos barrenos. Cargar y disparar el nuevo tiro.

ARTÍCULO 592.- Los instrumentos y herramientas que se utilicen para entrar en contacto con los explosivos del tiro fallado tienen que ser de material que no produzcan chispas.

ARTÍCULO 593.- En el caso de tiros fallados donde queden detonadores eléctricos, se adoptarán medidas de protección contra explosiones por corrientes parásitas no deseadas.

ARTÍCULO 594.- Después de la liquidación del tiro fallado, el que realiza la liquidación tendrá nuevamente que inspeccionar el frente, recoger los eventuales restos de explosivos no combustionados para su liquidación, y completar el acta final con los resultados obtenidos.

ARTÍCULO 595.- La mina subterránea contará con su correspondiente brigada de rescate, debidamente entrenada y provista de los equipos necesarios.

ARTÍCULO 596.- En la formación de las brigadas se observarán los siguientes requisitos:

1. Selección correcta de sus miembros;
2. organización de los entrenamientos; y
3. mantenimiento y cuidado de los equipos de rescate.

ARTÍCULO 597.- Para poder pertenecer a una brigada de rescate deben reunirse los requisitos que a continuación se relacionan:

1. Estar comprendido entre las edades de 22 y 40 años;
2. poseer aptitud física, reconocida por examen facultativo;
3. haber trabajado bajo mina tres años como mínimo; y
4. haber cursado los estudios correspondientes.

ARTÍCULO 598.- En la mina se constituirán tantas brigadas como sean necesarias, tomando en cuenta el número de trabajadores bajo mina, áreas de explotación, profundidad, grado de riesgos, sistema de explotación y turnos de trabajo.

ARTÍCULO 599.- La mina tendrá como mínimo una brigada por turno, compuesta hasta de diez (10) miembros.

ARTÍCULO 600.- Cada miembro de la brigada tendrá una identificación que permita distinguirlo rápidamente.

ARTÍCULO 601.- En la mina habrá un número de máscaras antigases de circuito cerrado que duplicará el número de miembros que compongan la brigada, así como piezas de repuesto en la cantidad requerida para las mismas.

ARTÍCULO 602.- Tanto para cierre temporal como definitivo, la Ley de Minas establece que se garantiza:

1. La actualización topográfica, geológica y minera del yacimiento explotado y su presentación a la autoridad minera para su revisión y conservación;
2. los trabajos de conservación de la mina de forma tal que se puedan reiniciar los trabajos mineros;
3. las medidas de seguridad de la mina y sus instalaciones contra posibles accidentes de personas, incendios y averías;
4. la conservación y destino de las instalaciones, equipos y materiales existentes; y
5. las medidas de restauración y rehabilitación del entorno.

ARTÍCULO 603.- El programa de cierre contendrá:

1. El estado actualizado de las reservas minerales;
2. en minas subterráneas, la forma en que se liquidan los laboreos, para evitar una posible afectación futura a la superficie por derrumbe o asentamiento;
3. el sellado de todos los laboreos de acceso;
4. la utilización o destino de las instalaciones de superficie, equipos y materiales;
5. la recuperación de equipos y materiales de las minas subterráneas;
6. el estado en que quedan los depósitos de colas, escombreras y escorias, y el cálculo de los minerales contenidos o del volumen total del depósito, según el caso;
7. el programa de restauración de la superficie afectada y un informe sobre las afectaciones provocadas al medio ambiente; y
8. la utilización que se le pudiera dar a las instalaciones mineras subterráneas o a las canteras.

SECCIÓN TERCERA

De la minería a cielo abierto

ARTÍCULO 604.- En la minería a cielo abierto se desarrolla la explotación y el procesamiento de minerales. Para los trabajos en áreas donde existen laboreos mineros antiguos, se cumplen los siguientes requisitos:

1. Si el trabajo se realizan en las cercanías, se establecen las medidas de seguridad y se emite el permiso de seguridad;

2. si son laboreos mineros subterráneos, se reflejan en los planos generales, planos de desarrollo y proyectos de preparación y explotación, de manera tal que no se interfieran mutuamente, y se determinan las medidas de seguridad a establecer, además se cumple lo siguiente:

a) Señalizar la zona peligrosa;
b) mantener cerrada la boca de los pozos o contrapozos;
c) mantener estricto control de la ubicación de las obras subterráneas;
d) no se debe pasar con equipos pesados por encima de los mismos o cuando exista peligro de derrumbe;
e) para poder explotar simultáneamente en una misma vertical zonas mineralizadas por labores subterráneas y a cielo abierto, se requiere la autorización de la autoridad minera, previa presentación del proyecto de explotación con las medidas de seguridad a establecer.

ARTÍCULO 605.- La ejecución de los trabajos de apertura, preparación y explotación en canteras se realizan sobre la base de un proyecto minero que cumpla con el presente Reglamento y defina los parámetros siguientes:

1. La forma de apertura de la cantera;
2. el ancho de las plataformas de trabajo;
3. el sistema de extracción y carga del mineral y del estéril;
4. la barrenación y la voladura;
5. las bermas de seguridad;
6. las medidas para malas condiciones climatológicas;
7. los equipos de extracción, carga, transporte y demás actividades;
8. la fuente de suministros de energía;
9. el ángulo general de la cantera;
10. el ángulo de los escalones;
11. la altura de los escalones;
12. el plan calendario;
13. el plano general de la cantera;
14. el desagüe de la cantera;
15. la ubicación y formación de la escombrera y depósitos de mineral.

ARTÍCULO 606.- Cuando se determine el ángulo general de la cantera, hay que tener en cuenta la protección a otras instalaciones u obras de ingeniería próximas a la cantera.

ARTÍCULO 607.- El ancho mínimo de la plataforma de trabajo se determina teniendo en cuenta las características de los equipos de extracción, de carga y de transporte, la vía de acceso, la berma de seguridad y el desarrollo del frente. La berma de seguridad debe tener no menos de tres cuartas (3/4) partes de la altura de la llanta más grande de los vehículos que circulan por los caminos mineros.

ARTÍCULO 608.- No se permite realizar trabajos de arranque en un escalón o banco que no disponga de la plataforma de trabajo o las condiciones necesarias para ejecutar la evacuación segura del material arrancado.

ARTÍCULO 609.- En las plataformas, bermas y frentes donde trabajen personas o se estacionen los equipos se cumplen los requisitos siguientes:

1. Se inspeccionan en cada turno de trabajo;
2. no se permite la acumulación de rocas u otros materiales a menos de dos (2) metros del borde de los bancos o escalones;
3. se ponen barandas si los trabajadores están expuestos a posibles caídas;
4. no se permite el tránsito de equipos pesados a menos de cuatro (4) metros del borde; y
5. para realizar trabajos en el borde y en el talud de los bancos se utilizarán cinturones de seguridad para trabajo en altura, y se emite el correspondiente permiso de seguridad.

ARTÍCULO 610.- Cuando se detecten bloques o rocas colgantes o con peligro de desprendimiento, que amenacen la seguridad de los equipos y personas en la plataforma inferior, se adoptan las medidas de seguridad necesarias para eliminarlo, paralizando el trabajo.

ARTÍCULO 611.- Los taludes y plataformas inactivos se revisan y acondicionan periódicamente, según se determine por la entidad en su Reglamento interno.

ARTÍCULO 612.- Si hay que barrenar sobre obras subterráneas, o existe la posibilidad de hundimiento, se debe hacer una plataforma de seguridad.

ARTÍCULO 613.- Para los trabajos de perforación se cumplen los siguientes requisitos:

1. Las máquinas de perforación cumplen los requisitos de seguridad establecidos en la legislación;
2. se utiliza la perforación húmeda. Cuando no sea posible utilizar este método, la perforación se efectúa en seco, usando un sistema de captación de polvo que garantice los límites establecidos, y de no garantizarse ese límite, los trabajadores expuestos utilizarán máscaras contra el polvo, que podrán ser de pantalla completa con filtro P3, semimáscaras con filtro P3,

mascarillas desechables para polvo fino, o máscaras con filtro combinado; en función de las características de toxicidad del mineral;
3. las máquinas perforadoras se instalan en una superficie aplanada, de forma tal que las ruedas de las mismas se encuentren fuera del área de derrumbe, nunca a menos de tres (3) metros del borde del escalón;
4. durante la barrenación, los operadores y los ayudantes deben usar guantes, espejuelos contra impactos y los equipos de protección respiratoria descritos en el numeral anterior.

ARTÍCULO 614.- En la operación de las máquinas barrenadoras no se permite:

1. Nivelar las máquinas barrenadoras colocando rocas u otros materiales debajo de los gatos del bastidor;
2. colocar el panel de mando portátil de las máquinas barrenadoras en la parte posterior de las mismas;
3. las personas permanezcan sobre las máquinas durante su traslado, excepto cuando sean autopropulsadas;
4. retirar el tapón del pozo hasta que se realice la carga;
5. las máquinas se atienden por un operador y por un ayudante, solo se permite que un ayudante trabaje en dos máquinas cuando estas estén a una distancia no mayor de 15 m.
6. las máquinas se trasladarán con la torre baja y la barrena desmontada o con seguridad;
7. en la perforación del pozo se tomarán medidas para evitar el desplazamiento de las máquinas;
8. la máquina perforadora, durante la perforación de la primera fila de pozos, se coloca de modo que su eje transversal quede paralelo al borde de la terraza;
9. para extraer el testigo del suelo, se coloca la barrena de sondeo en el dispositivo de seguridad de la máquina barrenadora, y se cerrará la inyección de agua y aire en el barreno;
10. la boca del pozo abierto se limpia de trozos de roca y del polvo de las perforaciones en una distancia no menor de treinta y cinco (35) centímetros, a partir del borde de la boca del pozo y en toda su periferia;
11. los pozos abiertos y limpios se deben taponar.

ARTÍCULO 615.- Durante la operación de carga de vagones y camiones con excavadoras, se establecen las medidas para que:

1. Los trabajadores no se estacionen dentro del área de movimiento o radio de acción del cubo;
2. los operadores de los equipos de transporte no estén expuestos a posibles accidentes por golpe o caída del material que se carga o transporta;
3. el cubo no pase por encima de la cabina del equipo de transporte;
4. la excavadora esté provista de señalización sonora para indicar el inicio y fin de la carga mediante un código de señales establecido;
5. los operadores no entren los equipos a la zona de carga sin recibir la orden pertinente;
6. los operadores no pongan en movimiento los equipos llenos, antes de recibir la señal establecida;
7. la excavadora trabaje sobre plataforma aplanada y compactada, cuya pendiente no exceda de un grado (1) sexagesimal;
8. al mover la excavadora de lugar no haya colisión con otros equipos;
9. cuando la dimensión de la excavadora no permita la visibilidad total del operador, el desplazamiento se realice bajo la dirección de la persona autorizada y que tenga comunicación con el operador. Si el desplazamiento se realiza por pendiente, que no haya corrimiento; y
10. los cables de acero que se utilicen en el alza, el arrastre y la guarnición son los exigidos por el equipo, se revisen al menos una vez por semana, y que la cantidad de hilos rotos no exceda el quince (15) por ciento del total del cable.

ARTÍCULO 616.- Para los viales y durante la transportación se garantizan los siguientes requisitos:

1. La planta y el perfil de los viales se corresponden con las normas vigentes;
2. el ancho de la calzada permite una separación mínima de uno coma cinco (1,5) metros entre los equipos de transporte de mayor capacidad que se crucen, y tres (3) metros al borde;
3. no se permite adelantar a los equipos que circulen en el mismo sentido;
4. no se permite transportar personal fuera de la cabina; y
5. los viales se riegan con agua periódicamente para evitar el polvo, o con soluciones que eliminen la acumulación de polvo.

ARTÍCULO 617.- Al realizar trabajos en los taludes de las terrazas que tengan ángulo de inclinación mayor de treinta y cinco (35) grados, se utilizan arneses de protección contra caídas, con cables fijados en apoyos seguros y se emite permiso de seguridad.

ARTÍCULO 618.- Durante los trabajos con traíllas y mototraíllas se garantizan los requisitos siguientes:

1. La distancia entre equipos en movimiento no debe ser menor de veinticinco (25) metros;
2. para el desplazamiento, la caja se elevará a una altura mayor de cero coma veinticinco (0,25) metros;
3. la distancia entre el equipo y el borde del material que se almacena o corta no es menor de dos (2) metros; y
4. no se permite el movimiento de los equipos en pendiente ascendente mayor de veinticinco (25) por ciento, descendiente mayor de treinta (30) por ciento, y pendiente lateral mayor de doce (12) por ciento.

ARTÍCULO 619.- Se considera como zona de seguridad durante la voladura aquella que se encuentra en un radio de trescientos (300) metros.

ARTÍCULO 620.- Durante la descarga en las escombreras, los camiones no deben acercarse a una distancia menor de tres (3) metros del borde de la misma.

ARTÍCULO 621.- Se deben regar sistemáticamente los caminos con agua o soluciones que eliminen la acumulación de polvo.

ARTÍCULO 622.- El personal de la mina no debe trasladarse de un nivel a otro por el talud de los frentes.

ARTÍCULO 623.- Se consideran trabajos peligrosos y requieren permisos de seguridad, las siguientes actividades:

1. Todos los trabajos realizados en alturas mayores de tres (3) metros: soldadura, topografía, carga. Para este trabajo es obligatorio el uso de arnés de seguridad.
2. Trabajos con explosivos (transporte, manipulación, almacenamiento).
3. Trabajos de perforación y voladura.

ARTÍCULO 624.- En las explotaciones con emanaciones de gases nocivos, se realiza un análisis de la atmósfera minera trimestralmente, como mínimo.

ARTÍCULO 625.- No se permite el acceso de personas al área de explotación en la cual se haya realizado una voladura masiva, hasta que se compruebe que la concentración de gases nocivos no excede de los límites establecidos en la normativa vigente.

ARTÍCULO 626.- Cuando la concentración de polvo en el medio ambiente excede del límite permisible, se rocía el área de trabajo con agua, cumpliendo lo establecido para la protección del medio ambiente.

ARTÍCULO 627.- Cuando los medios utilizados no garanticen la disminución necesaria de polvo en la atmósfera minera, se procederá a la hermetización de la cabina de los equipos y a la instalación de dispositivos que suministren aire purificado a la misma.

ARTÍCULO 628.- Durante los trabajos con buldócer se garantizan las medidas siguientes:

1. Puede trabajar en el radio de acción de una excavadora cuando esté parada y el cubo apoyado en el piso, previa coordinación del trabajo entre ambos operadores;
2. cuando se realice una reparación debajo de la cuchilla, debe estar convenientemente calzada;
3. al empujar el material en los derrames, la cuchilla no puede sobresalir del borde;
4. al moverse paralelo al borde del depósito que conforma, la oruga se mantendrá a una distancia superior de dos (2) metros; y
5. los bancos y terrazas formados con buldócer en las laderas deben tener una contrapendiente de entre tres (3) y siete (7) por ciento.

ARTÍCULO 629.- Los equipos mecanizados que se empleen en los trabajos de explotación a cielo abierto, cumplen los requisitos generales siguientes:

1. Deben estar provistos de resguardos adecuados en todas las partes móviles que puedan tener contacto con el hombre (transmisiones, poleas, engranajes, etc.);
2. no se permite trabajar con los equipos cuyos mecanismos no cumplan con los requisitos establecidos en la legislación;
3. los equipos disponen de la tarjeta con las condiciones de trabajo: dimensiones permisibles de las plataformas de trabajo, ángulo máximo de trabajo, altura de la terraza y distancia del equipo hasta el borde de la terraza o de la escombrera, y otras que se entiendan necesarias;
4. no se permite la permanencia de personas ajenas al trabajo en las cabinas de las máquinas y en las plataformas de trabajo;

5. en las interrupciones de energía eléctrica, se sitúan todos los mandos y mecanismos de arranque de la máquina en posición neutral o de parada;
6. los equipos con remolque deben tener barras de acero o mecanismos seguros que garanticen la unión firme de ambos elementos;
7. no se permite el remolque mediante cables, sogas u otras uniones flexibles;
8. no se realizan reparaciones que requieran el desmontaje de partes del equipo fuera de los talleres destinados a ese fin, excepto cuando se posean los medios requeridos;
9. las reparaciones a que se hace referencia en el artículo precedente, solo se realizan en presencia de un funcionario responsabilizado con esta actividad;
10. la reparación o sustitución de mecanismos o partes de estos defectuosos, se realiza solamente después de detener completamente la máquina y desconectar la energía eléctrica;
11. se permite la lubricación de las máquinas y mecanismos en funcionamiento, si existen los dispositivos especiales que garanticen la seguridad de los trabajadores encargados de estas labores.

ARTÍCULO 630.- Al cargar los equipos, se observan los siguientes requisitos, tanto por el chofer como por el operador del equipo de carga:

1. La carga de los vehículos de transporte se realiza únicamente por los costados o por la parte posterior.
2. Si los vehículos no poseen visera de seguridad, el chofer permanece fuera de la cabina durante la operación de carga, y a una distancia mayor que el radio de acción de la cuchara de la excavadora.
3. El vehículo en espera para cargar permanece fuera del radio de acción de la cuchara de la excavadora hasta que el operador de esta última emita la señal correspondiente.
4. El vehículo después de cargado no puede abandonar el lugar hasta que el operador de la excavadora emita la señal de partida.

ARTÍCULO 631.- Cuando se realicen trabajos con topadores frontales sobre esteras y durante su movimiento, queda prohibido salir o entrar a la cabina, caminar sobre las orugas, etc.

ARTÍCULO 632.- Para revisar la cuchilla del topador frontal de esteras, por su parte inferior, la misma debe descansar en un apoyo seguro, y el motor permanecer desconectado.

ARTÍCULO 633.- Para el trabajo con las excavadoras de una cuchara se cumplen los siguientes requisitos:

1. Durante el movimiento de las excavadoras de una cuchara de sentido horizontal o ascendente, su eje motriz se encuentra detrás, y durante su descenso, delante;
2. al trasladar las excavadoras, la cuchara debe estar vacía y situada a una altura no mayor de cero coma cinco (0,5) metros del suelo, y la flecha del equipo coincidir con su dirección de marcha;
3. al ejecutar el traslado de las excavadoras, el operador debe prestar atención a las indicaciones del ayudante referentes a las condiciones del terreno;
4. para realizar su trabajo, las excavadoras se estacionan en lugar firme y nivelado. De existir inclinación no puede ser superior a la establecida por los parámetros técnicos del equipo;
5. cuando la firmeza del terreno no garantice la estabilidad de la excavadora, se colocan plataformas o medios similares para lograr este propósito;
6. durante la carga de camiones o vagones por medio de las excavadoras, el operador de las mismas es el único autorizado para impartir las señales;
7. el documento, con el significado de todas las señales perfectamente legibles, permanece en la cabina de la excavadora en lugar visible al operador;
8. durante el trabajo con las excavadoras, se prohíbe la permanencia de personas en su radio de acción.

ARTÍCULO 634.- No se permite el trabajo de excavadoras, cargadores y otras máquinas bajo las líneas de transmisión de energía eléctrica de cualquier tensión. En casos excepcionales, se realiza este trabajo siempre bajo supervisión, previa coordinación con la empresa eléctrica y con los requisitos de distancia establecidos en el Anexo No. 6, que forma parte integrante del presente Reglamento.

ARTÍCULO 635.- Se prohíbe, durante el trabajo con camiones, lo siguiente:

1. Ponerlos en movimiento con la caja de volteo levantada.
2. Moverlos en marcha atrás, hacia el punto de carga a una distancia mayor de treinta (30) metros (con excepción de los movimientos en las trincheras).

3. Pasar por encima de los cables tendidos sobre el terreno sin protectores especiales de seguridad.
4. Transportar personas en el volteo y en la cabina.
5. Dejar los camiones en las cuestas y pendientes.
6. Realizar transporte de material que pueda caerse sin tomar las medidas para su debido aseguramiento.
7. Sobrepasar su capacidad de carga.

ARTÍCULO 636.- Cuando en un terreno inclinado resulte obligada la parada de un camión por deficiencias técnicas, se adoptan las siguientes medidas:

1. Desconectar el motor.
2. Frenar el equipo.
3. Colocar topes o calzos bajo las ruedas. Todos los equipos estarán provistos de dos topes adecuados.

ARTÍCULO 637.- Cuando la parada por deficiencias técnicas tenga lugar dentro del radio de acción de la cuchara de la excavadora, se adoptan las siguientes medidas:

1. Avisar de inmediato al operador de la excavadora para que detenga el funcionamiento de la misma.
2. Proceder a la retirada del equipo de la zona a la mayor brevedad posible.

ARTÍCULO 638.- Para la construcción de las vías de acceso, la distancia mínima de visibilidad se ajusta a lo establecido en el Anexo No. 7, que forma parte integrante del presente Reglamento.

ARTÍCULO 639.- El ancho de las vías de acceso, en dependencia del tipo del medio de transporte, su capacidad de carga y la categoría de la vía, se ajusta a lo establecido en el Anexo No. 8, que forma parte integrante del presente Reglamento.

ARTÍCULO 640.- Los radios de giro mínimos de las vías, según su categoría, se establecen en el Anexo No. 9, que forma parte integrante del presente Reglamento.

ARTÍCULO 641.- Las vías a través de trincheras de corte se construyen dejando una distancia no menor de uno coma cinco (1,5) metros del borde, a ambos lados de la trinchera.

ARTÍCULO 642.- En las vías utilizadas para el tránsito de vehículos cargados, el ángulo de inclinación longitudinal no debe exceder de diez (10) grados; para el uso de tractores, dicho ángulo puede llegar hasta quince (15) grados.

ARTÍCULO 643.- Cuando se trate de vehículos vacíos, el ángulo antes referido no debe exceder de quince (15) grados.

ARTÍCULO 644.- En las vías inclinadas de considerable extensión se construyen secciones horizontales intermedias, de longitud no inferior a cincuenta (50) metros (excluyendo las curvas verticales correspondientes), y con un ángulo de inclinación que no exceda de dos (2) grados. Las secciones estarán separadas por una distancia mayor de quinientos (500) metros.

ARTÍCULO 645.- Los radios de las curvas en vías serpenteadas o en espiral, no deben ser menores de treinta y seis (36) metros (grado de curvatura = 32°).

ARTÍCULO 646.- Cuando dichas vías se destinen al tránsito de tractores, el radio puede ser hasta de quince (15) metros.

ARTÍCULO 647.- Las vías en sus curvas tienen un ángulo de inclinación transversal (peralte o superelevación) de seis (6) grados. Esta inclinación se dirige hacia el origen del radio de curvatura.

ARTÍCULO 648.- Las vías a construir en laderas cuya pendiente sea de treinta (30°) grados o más, tienen un ángulo de inclinación transversal de dos (2º) grados. La inclinación de las vías estará dirigida hacia el lado contrario del borde de la ladera.

ARTÍCULO 649.- Se prohíbe la circulación de los equipos de carga por las vías si existe niebla y lluvia fuerte.

ARTÍCULO 650.- Durante la explotación de canteras de mármoles y rocas ornamentales se cumplen los requisitos de seguridad siguientes:

1. Cumplir las regulaciones establecidas por el fabricante de los equipos de explotación;
2. preparar vías acondicionadas para el traslado seguro del personal entre los diferentes escalones y utilizar escaleras cuando sea necesario;
3. poner barandas provisionales de seguridad en los bordes de los escalones que lo requieran;
4. utilizar los equipos de protección personal contra el polvo; y
5. no permitir posiciones inseguras que puedan provocar accidentes durante la carga, transportación y descarga de los bloques.

ARTÍCULO 651.- Cuando se utilice el sistema de máquinas cortabloques, la extracción de rocas naturales y bloques grandes se efectúa por escalones, con la explotación posterior de cada escalón en sentido descendente. Los escalones a su vez, se dividen en subescalones, en dependencia de su tamaño.

ARTÍCULO 652.- En caso de utilizarse el sistema de corte mediante hilo helicoidal, el sentido de la explotación se realiza a la inversa.

ARTÍCULO 653.- La altura de cada escalón, cuando el sistema de extracción sea con máquinas cortabloques, se ajusta a las siguientes condiciones:

1. Para el trabajo efectuado con las máquinas de cortar y con las de recogida mecánica de dicho material, la altura no excederá de tres (3) metros.
2. Si la recogida de las rocas es de forma manual, el tamaño del escalón no excederá de los dos coma treinta y cinco (2,35) metros.
3. Para la excavación de roca sólida tipo granito realizada a mano, o utilizando medios pequeños de mecanización, el tamaño del escalón no excederá de seis (6) metros.
4. Para la excavación realizada a mano, de roca esponjosa y movediza o de roca blanda, el tamaño del escalón no excederá de tres (3) metros. Si la roca es compacta y sólida la altura del escalón no excederá de seis (6) metros.
5. Para la excavación mecanizada de roca sólida, tipo granito, la altura del escalón no excederá de veinte (20) metros.

ARTÍCULO 654.- El ancho del subescalón no puede ser inferior a cuatro (4) metros, y debe garantizar la ubicación de los materiales y un pasaje libre de un metro de ancho.

ARTÍCULO 655.- Se deja un pasaje para varios subescalones cuando la altura total de los mismos no sea superior a tres (3) metros. Dicho pasaje tendrá como mínimo uno coma cinco (1,5) metros de ancho.

ARTÍCULO 656.- Cuando los pasajes se utilicen para el tránsito de personas, deben tener barandas de protección.

ARTÍCULO 657.- Los pasajes son horizontales o tienen inclinación hacia el borde del subescalón y se limpiarán regularmente de los pedazos de roca y objetos extraños.

ARTÍCULO 658.- Los ángulos del talud de los escalones o subescalones son los siguientes:

1. Para el trabajo con máquinas de cortar roca, el ángulo puede llegar como máximo hasta noventa (90) grados.
2. Para el trabajo con las excavadoras tipo pala mecánica, el ángulo no excede de ochenta (80) grados.
3. Para el trabajo manual con rocas sólidas, el ángulo máximo es de ochenta (80) grados.
4. Para el trabajo manual con rocas esponjosas o movedizas, el ángulo no es mayor que el de desplazamiento natural de este tipo de rocas.

ARTÍCULO 659.- Cuando se utilice el sistema de extracción para hilo helicoidal, se cumplen los requisitos siguientes:

1. La altura del escalón oscila entre seis (6) y diez (10) metros.
2. La longitud del escalón oscila entre quince (15) y veinticinco (25) metros.
3. El ángulo del talud no es menor de doce (12) grados.

ARTÍCULO 660.- Para el método de extracción establecido en el artículo precedente, los requisitos para la construcción de las trincheras de corte son:

1. El ancho de las trincheras oscila entre uno coma cinco (1,5) y dos (2) metros.
2. El largo de la trinchera oscila entre quince (15) y veinticinco (25) metros.
3. El ángulo del piso de la trinchera oscila entre diez (10) y doce (12) grados, mediante martillos.

ARTÍCULO 661.- Para la extracción de la roca mediante martillos percutores de mano, se observan los requisitos siguientes:

1. La altura del escalón o subescalón no debe sobrepasar los dos (2) metros.
2. La extracción de las rocas en el escalón se realiza de forma descendente.
3. El frente de trabajo para cada trabajador es mayor de diez (10), y la distancia entre los barreneros no debe ser menor de cuatro (4) metros.
4. La descarga del bloque se hace sobre un lecho blando de roca en polvo de desecho.
5. Al momento de carga y descarga de los bloques, el trabajador se sitúa fuera del área de la caída de los mismos.

ARTÍCULO 662.- Para realizar trabajos de perforación, limpieza u otros de bloques colgantes en los escalones que tengan ángulo de inclinación mayor de treinta y cinco (35) grados, se utilizan arneses de protección contra caídas, con cables fijados en apoyos seguros y se emite permiso de seguridad.

ARTÍCULO 663.- El traslado de bloques de un peso superior a cincuenta (50) kilogramos a distancia mayor de sesenta (60) metros, así como su extracción e izado, se efectúa por medios mecánicos.

ARTÍCULO 664.- Durante la manipulación de dichos bloques se toman medidas para evitar su caída, y al trasladarlos, se colocan en forma estable sobre la plataforma de transportación, se fijan a la misma mediante cables, de ser necesario.

ARTÍCULO 665.- Los bloques extraídos se colocan de forma estable y fuera de la zona de posibles derrumbes del escalón.

ARTÍCULO 666.- Durante la excavación manual de las zanjas verticales para realizar las trincheras iniciales, la distancia existente entre los barreneros no es inferior a cuatro (4) metros.

ARTÍCULO 667.- Los transportadores de cinta cumplen los requisitos siguientes:

1. Tener resguardados los cilindros de tensión y de transmisión de modo que la cinta esté cerrada, como mínimo, a una distancia equivalente a dos veces el diámetro del eje del cilindro;
2. poseer dispositivos adecuados para efectuar la limpieza mecánica de los materiales residuales;
3. disponer, en toda su longitud, a intervalos de treinta (30) a cincuenta (50) metros, de pasarelas que permitan el cruce sobre las mismas; con rodapiés de quince (15) centímetros de altura, como mínimo;
4. el espacio libre entre el material transportado en la cinta y el piso de la pasarela, no es inferior a un (1) metro.
5. los instalados sobre lugares de paso de personas o de equipos, su parte inferior debe estar resguardada de forma que impida la caída del material y el contacto de las personas con la cinta;
6. estar protegido en toda su longitud por barandas de un metro (1) de altura con rodapiés de quince (15) centímetros de altura, como mínimo;
7. su estructura metálica debe estar conectada eléctricamente a tierra;
8. se prohíbe, durante el funcionamiento de los transportadores, realizar lo siguiente:

a) eliminar la arena, arcilla y otros materiales que caen entre la cinta y el cilindro;
b) limpiar manualmente los mecanismos de tensión y misión (cilindros, piñones, etc.);
c) tensar, fijar o enderezar la cinta;
d) pasar sobre la cinta o estacionarse en la misma estando en movimiento o detenida. Para realizar trabajos de reparación, autorizados, se paraliza el transportador;
e) pasar por debajo de la cinta, excepto en los lugares habilitados al efecto, en los que se colocarán las señales correspondientes;
f) utilizar las cintas transportadoras si los siguientes dispositivos de seguridad presentan deficiencias técnicas:
   i. los resguardos protectores de los cilindros de tensión y transmisión y demás partes móviles peligrosas;
   ii. las conexiones a tierra;
   iii. los recubrimientos aislantes o aisladores del sistema eléctrico;
   iv. las pasarelas, barandas, recubrimientos de las tolvas, escaleras de paso, pasillos, etc.;

9. cuando se utilicen simultáneamente varios transportadores, se emplean dispositivos de bloqueo que eliminen la posibilidad de funcionamiento de las cintas en direcciones contrarias;
10. la velocidad de las cintas transportadoras no excederá de seis (6) metros por segundo;
11. su velocidad, en relación con su ancho, se ajusta a lo establecido en el Anexo No. 10, que forma parte integrante del presente Reglamento;
12. al transportar materiales que desprendan polvo en cantidad superior a la permisible, la velocidad máxima autorizada es hasta un (1) metro por segundo;
13. el ángulo de inclinación de las cintas transportadoras se ajusta a lo siguiente:

a) El ángulo máximo de inclinación para las cintas en ascenso no excede de veintidós (22) grados, medidos desde el plano horizontal;
b) en las cintas en descenso el ángulo de inclinación debe ser dos (2) o tres (3) grados más bajo que el ángulo de ascenso permisible;
c) al transportar rocas desintegradas o trituradas en cintas lisas, el ángulo permisible para el ascenso es de dieciocho (18) grados;
d) las cintas transportadoras con ángulo de inclinación mayor de 8, deben poseer un dispositivo especial de frenado que impida su retroceso.

14. en relación con el tipo de material transportado, la velocidad y el ángulo de inclinación se ajusta como se establece en el Anexo No. 11, que forma parte integrante del presente Reglamento.

ARTÍCULO 668.- La construcción de escombreras y depósitos de minerales se realiza sobre la base de un proyecto aprobado, y se tienen en cuenta los siguientes requisitos:

1. La ubicación, de forma que no interfiera con la construcción de otros laboreos mineros, ya sean

subterráneos o a cielo abierto, ni con instalaciones cercanas;
2. las propiedades físicas y mecánicas del terreno y del material a almacenar;
3. la forma de almacenamiento del material;
4. el método de liquidación del polvo en la escombrera;
5. los equipos necesarios para el desarrollo de la escombrera;
6. la medición y control de la temperatura, gases u otras sustancias nocivas que puedan generarse en la escombrera; y
7. las medidas de protección del medio ambiente.

ARTÍCULO 669.- Cuando el material que se almacena es propenso a la autocombustión, se disponen las medidas para prevenir y en caso de ocurrencia, los humos no deben afectar las áreas de trabajo ni los asentamientos poblacionales.

ARTÍCULO 670.1.- El vaciado de material en las escombreras se realiza con las máximas garantías de seguridad. Para la descarga de los vehículos, en los descargaderos se debe disponer de un lomo de material que actúe de retención o punto de referencia.

2.- Cuando el trabajo se realice sin luz natural debe contar con iluminación eficaz en el descargadero o disponer de personal que indique al operador del equipo que está descargando, el punto de descarga. Dicho trabajador está provisto de un implemento de iluminación personal y chaleco reflectante.

ARTÍCULO 671.- De presentarse indicios de desmoronamiento en la escombrera, se suspenden los trabajos hasta que se determinen las medidas de seguridad y el método de trabajo correspondiente.

ARTÍCULO 672.- Se destina una zona de la escombrera a la descarga de camiones. En la parte final de la zona de descarga se construye un muro tope de cero coma cinco (0,5) metros de altura como mínimo, de resistencia adecuada al tipo de transporte utilizado. Este muro está separado del borde de la escombrera por una distancia menor de dos (2) metros.

ARTÍCULO 673.- En los trabajos realizados con topadores frontales sobre esteras, dichos equipos solo se acercan al borde del talud cuando se desplacen empujando el material hacia la escombrera.

ARTÍCULO 674.- Los ángulos máximos de trabajo cuando se empleen topadores frontales sobre esteras en la escombrera, serán los siguientes:
1. Ángulo de subida: veinticinco (25) grados;
2. ángulo de bajada (con la carga): treinta (30) grados.

ARTÍCULO 675.- Las vías de comunicaciones, tanto de transporte como de personas, se sitúan fuera del área de caída de rocas en la escombrera.

ARTÍCULO 676.- Queda prohibido arrojar las aguas superficiales y residuales a las escombreras.

ARTÍCULO 677.- En toda cantera se lleva la medición y el control de las aguas subterráneas y pluviales para evitar inundaciones mediante los siguientes requisitos:
1. Puntos peligrosos de posible golpe de agua:
a) Los mantos acuíferos en el pendiente y el yacente del yacimiento;
b) los ríos, lagos, presas y demás acumulaciones naturales de agua;
c) las depresiones superficiales con posibilidad de acumulación de agua;
d) las fallas tectónicas vinculadas a los acuíferos;
e) las presas de colas; y
f) los laboreos mineros antiguos inundados.
2. los puntos peligrosos son desaguados previamente a la explotación y cuando no sea posible, se adoptan medidas de seguridad durante la explotación;
3. todos los objetivos o puntos considerados peligrosos de golpes de agua son documentados y registrados en los planos y mapas de la mina;
4. todas las aguas mineras en una cantera son conducidas, mediante un método seguro y efectivo, a los depósitos colectores desde los cuales se evacuan;
5. en las canteras que no se pueda evacuar el agua por gravedad, se instalan estaciones de bombeo;
6. la capacidad de las bombas y la capacidad de almacenaje de agua de la estación de bombeo permite la evacuación del caudal máximo calculado sin permitir la inundación de los frentes de trabajo;
7. las estaciones de bombeo están equipadas con bombas de reserva de igual capacidad que las bombas de servicio;
8. las estaciones de bombeo en las canteras tienen dos líneas independientes de suministro eléctrico. Solo se permite una sola línea cuando existe el aseguramiento necesario para instalar una segunda línea antes de que se inunde la cantera;
9. cuando las condiciones locales lo requieran, se construyen estaciones de bombeo principales y auxiliares en los diferentes flancos, niveles y áreas de la cantera, a fin de lograr una mejor colección y evacuación de las aguas;

10. se garantiza el desagüe, en primer orden, de aquellas áreas de explotación que no posean un drenaje natural de las aguas superficiales o subterráneas;
11. si en el área de explotación se producen deslizamientos, la superficie del macizo que se desliza debe rodearse de zanjas protectoras que eviten el paso de las aguas superficiales;
12. las zanjas que se utilicen como desagüe y que estén situadas en lugares transitables, se rodearán de barandas y tendrán avisos de prevención;
13. el agua drenada debe conducirse hasta un lugar que excluya la posibilidad de su retorno por las grietas o rocas permeables, o la formación de pantanos en terrenos cercanos;
14. las tuberías sobre la superficie estarán dispuestas de forma que garanticen la perfecta circulación de las aguas.

ARTÍCULO 678.- Para garantizar la seguridad eléctrica en las explotaciones a cielo abierto, son aplicables las disposiciones establecidas en la legislación, y los requisitos siguientes:

1. Para los equipos eléctricos móviles como grúas, excavadoras, cargadores, perforadoras, y otros, se utilizan los cables armados especiales de arrastre que cumplan lo siguiente:

a) En la parte arrastrada del cable se prohíben los acoplamientos rápidos y conexiones de enchufe;
b) los cables armados de arrastre no estén bajo tensión mecánica en el enchufe del equipo. El esfuerzo mecánico de tracción o torsión se efectúa mediante un dispositivo apropiado;
c) que todas las partes bajo tensión eléctrica estén protegidas contra el contacto de operadores y otras personas;
d) el enchufe para el cable de arrastre ubicado en el equipo debe tener un dispositivo protector que desconecte el equipo cuando sobrepase el límite máximo de tensión mecánica del cable;
e) se desconecte el cable de arrastre automáticamente al interrumpirse la protección eléctrica;
f) la conexión y desconexión intencional del cable en cuestión se realice solamente por el personal calificado y autorizado; y
g) se prohíbe pasar directamente por encima de un cable de arrastre. Cuando sea inevitable, se habilitará una tubería u otro dispositivo que evite el contacto directo con el cable.

2. la línea aérea móvil debe tener en su extremo una protección contra las cargas atmosféricas y un área o franja de protección de cinco (5) metros a ambos lados de la proyección perpendicular del eje del cable;
3. el traslado de un equipo móvil eléctrico se realiza por personal autorizado y tomando todas las medidas establecidas para la operación;
4. los circuitos eléctricos de operación y de seguridad de las instalaciones para el transporte, carga y avance en la cantera deben estar construidos de forma que la instalación se pare automáticamente en caso de interrupción eléctrica, un cortocircuito, u otro problema eléctrico;
5. cualquier instalación eléctrica que se haya desconectado automáticamente, se puede poner en marcha nuevamente por personal autorizado, después de eliminada la causa y de verificarse su estado;
6. la explotación debe tener los esquemas de suministro de energía eléctrica en los que se indiquen las redes de fuerza con la localización y características principales de las instalaciones eléctricas, subestaciones transformadoras, dispositivos de distribución, etc.;
7. todos los cambios que se realicen en el circuito se reflejarán en los esquemas de suministro;
8. los dispositivos de conexión tendrán una inscripción visible de las instalaciones eléctricas que controlan, y la tensión de las mismas;
9. las instalaciones eléctricas se desenergizan cuando se efectúen trabajos en las mismas, confeccionando la Vía libre. En esta situación se colocan carteles en los dispositivos de conexión correspondientes, que prohíban su accionamiento los que solo podrán ser retirados con la autorización del responsable de la ejecución del trabajo.

ARTÍCULO 679.- Para las subestaciones transformadoras y los dispositivos de distribución se cumplen los requisitos siguientes:

1. Los locales deben estar construidos de material incombustible;
2. en los locales se colocan los esquemas de comunicación y las instrucciones para los operadores de estas instalaciones;
3. las subestaciones con tensión mayor a mil (1000) volts que alimenten las instalaciones móviles de los equipos eléctricos de explotación, deben estar equipadas con dispositivos de conexión automática, que desenergicen el circuito en caso de cortocircuito a tierra;

4. la revisión y ajuste de la protección contra cortocircuito a tierra se realiza cada seis (6) meses, como mínimo;
5. los locales permanecen cerrados y sus llaves bajo control;
6. las subestaciones transformadoras y los dispositivos de distribución móviles de los equipos eléctricos de explotación, deben estar debidamente protegidos para impedir el acceso de personas no autorizadas.

ARTÍCULO 680.- Para la toma a tierra, se cumplen los requisitos siguientes:

1. Las armazones metálicas expuestas de los aparatos eléctricos tales como pizarras, transformadores, interruptores, motores y demás equipos eléctricos, así como las canalizaciones metálicas y las armaduras metálicas de los conductores, se conectan a tierra de forma eficaz;
2. la revisión de toda la red de aterramiento se realiza una vez al mes, como mínimo;
3. la longitud de los conductores de tierra de las instalaciones eléctricas móviles, hasta la malla de tierra principal, no excederá de dos (2) kilómetros;
4. después de efectuarse los trabajos de voladura se realiza la revisión de la malla de tierra en la zona donde se haya realizado la explosión;
5. de producirse un deterioro de la malla de tierra se suspende el trabajo de todos los consumidores afectados.

ARTÍCULO 681.- Para las líneas de transmisión, se cumplen los requisitos siguientes:

1. Durante la realización de voladuras, las líneas aéreas de transmisión que se encuentren dentro del área afectada, se desconectan;
2. los conductores de alimentación de los equipos móviles tendidos sobre el suelo, se colocan de modo que se elimine la posibilidad de deterioro por fricción con rocas u otros elementos;
3. los conductores nunca deben atravesar las vías de tránsito y, cuando se coloquen paralelos a las mismas, deben estar alejados de estas, como mínimo dos (2) metros. Estos conductores, cuando atraviesen áreas inundadas o pantanos, se sitúan en la superficie, sobre apoyos;
4. los cables de alimentación de los equipos eléctricos de explotación que requieran la realización frecuente de operaciones de conexión y desconexión, deben estar provistos de medios de acoplamiento adecuados.

ARTÍCULO 682.- Para la iluminación, se cumplen los requisitos siguientes:

1. Las áreas de trabajo se iluminan con lámparas proyectoras montadas sobre apoyos fijos o móviles;
2. la iluminación de los puestos de trabajo se controla no menos de dos veces por año. Las lámparas rotas o fundidas se sustituyen de inmediato;
3. las luminarias deben tener armaduras protectoras contra impactos.

ARTÍCULO 683.- Para el procesamiento del mineral en las instalaciones tecnológicas se aplican las disposiciones de los artículos 383 y siguientes.

ARTÍCULO 684.- Para el cierre de minas se aplican las disposiciones dadas en los artículos 602 y 603.

ARTÍCULO 685.- En la minería a cielo abierto se desarrolla la explotación de las salinas que comprende el bombeo de salmuera, la extracción y apilado de sal así como su procesamiento, y la extracción de fangos minero-medicinales, siendo aplicable lo establecido en los siguientes artículos.

ARTÍCULO 686.- Los trabajos de investigación y prospección geológica en las salinas comprenden los estudios que se realizan durante la etapa previa a la construcción de una salina:

1. Estudio del clima: localizar una zona de clima favorable.
2. Estudio geológico del suelo: los pisos deben ser casi impermeables.
3. Caracterización externa de la superficie: superficies externas con ligeros desniveles.
4. Ubicación: apartada de ríos y las desembocaduras de estos.

ARTÍCULO 687.- El proyecto para la construcción de terraplenes o pasillos debe cumplir con los siguientes aspectos:

1. Compactación del terreno de modo que no existan derrumbes en los bordes durante el paso o estacionamiento de equipos.
2. Existencia de isletas donde pueda resguardarse un trabajador o un equipo durante la circulación de un vehículo por el mismo.

ARTÍCULO 688.- Para el bombeo de salmuera se construyen las estaciones de bombeo, las que se sitúan cerca de los depósitos de salmuera (canales, pozos alimentados por canales, etc.).

ARTÍCULO 689.- Las estaciones de bombeo cumplen con las normas higiénico-sanitarias establecidas por Salud Pública.

ARTÍCULO 690.- Los recintos destinados a las estaciones de bombeo cumplen los siguientes requisitos:

1. Disponer de medios de comunicación, en caso de que esté a más de quinientos (500) metros de las instalaciones del concesionario.
2. Mobiliario, para que el operador lleve toda la documentación que exige el puesto de trabajo.
3. Área contra incendio.
4. Iluminación.
5. Paredes y techos resistentes al fuego y que protejan contra la humedad.
6. Las pizarras eléctricas deben estar debidamente señalizadas con el voltaje de trabajo de los equipos y medios, así como la identificación de los breakers que corresponden a los equipos, circuitos, interruptores, conexiones a tierra y otros datos relacionados con el equipamiento.
7. La instalación general para la conducción, transformación, distribución y uso de la energía eléctrica, se realiza con las máximas condiciones de seguridad, según las condiciones específicas del lugar.

ARTÍCULO 691.- La operación de extracción de sal se lleva a cabo en coordinación con las operaciones de transporte y lavado-apilado de la sal, constituyendo el conjunto de estas operaciones el sistema de extracción.

ARTÍCULO 692.- En dependencia de las características de los pisos de los cristalizadores, la extracción mecanizada se efectúa en tres variantes:

Variante I: Combinada-bandas-carretas-meseta.

Variante II: Combinada-carreta-meseta.

Vaiante III: Buldócer (de pequeño porte)-carreta-meseta.

ARTÍCULO 693.- La entidad salinera establece un procedimiento interno para la extracción que contenga los requisitos de seguridad para esta operación, en dependencia de los equipos de trabajo que utilice, descritos en el artículo anterior.

ARTÍCULO 694.- Se entregan como equipos de protección personal: casco de seguridad, botas de polivinyl cloruro con casquillo de acero (en caso de la variante I de extracción, el casquillo no puede ser de acero, ni poseer otros aditamentos de metal), guantes de neopreno o guantes dieléctricos, en función de la variante a emplear y espejuelos de protección contra el resplandor solar, para trabajar en el exterior.

ARTÍCULO 695.- Se establece un procedimiento interno de transporte que contenga los requisitos de seguridad en cuanto a:

1. Desplazamiento peatonal;
2. transporte de personal en todos los medios que utilice;
3. transporte de materiales y equipos para todos los medios que utilice; y
4. transporte para vehículos automotores empleados en la extracción, carga y transportación de sal y los desechos del proceso.

ARTÍCULO 696.- Todas las vías de transporte se mantienen en un estado seguro y limpio. Los lugares o puntos donde las vías de transporte se cruzan o se desvían estarán señalizados para evitar accidentes.

ARTÍCULO 697.- Los conductores u operadores en general de equipos de carga y transporte cumplen las siguientes medidas:

1. Operar el equipo desde el lugar determinado para ello;
2. cumplir todas las regulaciones establecidas en las vías de transporte;
3. en caso de peligros en la vía, disminuir la velocidad o parar si es necesario;
4. cuando observa en la vía personas u otros medios de transporte tiene que disminuir la intensidad de la luz, disminuir la velocidad o parar si es necesario, y emitir las correspondientes señales de aviso;
5. cuando se encuentre con personas en lugares donde no haya refugios, tiene que parar y no podrá poner el equipo en marcha hasta cerciorarse que no hay peligro para las personas;
6. al acercarse a lugares peligrosos como puertas de ventilación, cruceros, estaciones, paradas, puntos de carga y descarga, zonas de cruce de personal, zonas de posibles averías, tiene la obligación de disminuir la velocidad y emitir las correspondientes señales de aviso;
7. no permitir que otras personas se monten en los lugares y medios de transporte que estén prohibidos;
8. no entregar el equipo o permitir conducir o manipular los medios de transporte a personas no autorizadas;
9. con el conductor solo pueden viajar las personas autorizadas siempre que el medio de transporte lo permita;
10. cuando la trasportación de sal o escombros se realiza mediante el empleo del tractor y la carreta o cualquier tipo de remolque, el mismo no se pondrá en movimiento de traslado hasta tanto estén debidamente enganchados todos

los elementos del sistema y se haya cerciorado que no existen riesgos;
11. no hacer arrancadas ni paradas bruscas, salvo en caso de emergencias justificadas;
12. cuando el equipo va a estar detenido por más de 15 minutos, se desconectará o cerrará la fuente de alimentación energética;
13. no se alejará de los equipos mientras estos estén energizados o con sus motores en funcionamiento; y
14. no desconectará los medios sonoros y lumínicos durante la operación.

ARTÍCULO 698.- En los tractores usados para el arrastre de carretas, o cualquier tipo de remolque que vaya enganchado a él, se disponen las siguientes medidas:
1. Cuando se da marcha atrás, se hace despacio, se observa que no exista ninguna persona detrás del tractor.
2. Para enganchar un equipo para ser remolcado, el tractor debe estar detenido.
3. El obrero que realice el trabajo de enganche no debe permanecer detrás del tractor durante el tiempo que está dando marcha atrás.
4. No se hacen giros violentos ni cerrados.
5. Si un tractor provisto de una cabina de seguridad se vuelca, el operador debe sujetarse firmemente al volante y permanecer dentro de la cabina.

ARTÍCULO 699.- Los enganches de tractores y demás equipos utilizados en la extracción y transportación de la sal deben estar en buen estado técnico y las barras de tiro y pasadores serán fuertes y seguros.

ARTÍCULO 700.- Los tractores y demás máquinas deben disponer de una cabina sólida, bien montada y resistente, que cumpla los siguientes requisitos:
1. Ventilada;
2. el techo debe estar pintado de color claro, para que refleje los rayos del sol;
3. el conductor debe poder salir rápidamente de la cabina;
4. no limite el campo visual del conductor.

ARTÍCULO 701.- Los tubos de escape de los equipos son colocados de manera que eviten la acumulación de gases de humos nocivos en torno al operador.

ARTÍCULO 702.- Cuando se utiliza la toma de fuerza, esta debe estar completamente encerrada en una cubierta de protección, fijada al tractor.

ARTÍCULO 703.- Los equipos de fuerza motriz que transiten por las vías deben estar provistos de su instalación de alumbrado, conforme al Código de Seguridad Vial.

ARTÍCULO 704.- Los equipos de carga y traslado de sal deben estar provistos de empuñaduras, escaleras laterales de acceso a la cabina y estribos no resbaladizos, que faciliten la subida al equipo.

ARTÍCULO 705.- Las ruedas traseras de los tractores deben estar provistas de guardafangos, que impidan todo contacto del conductor con las mismas.

ARTÍCULO 706.- Cada equipo debe estar provisto de un extintor portátil de cinco (5) kilogramos de CO2, como mínimo, y de fiabilidad certificada.

ARTÍCULO 707.- Se establecen las instrucciones de seguridad necesarias para la operación y el mantenimiento seguro de las instalaciones destinadas al apilado de la sal, desde la etapa de diseño, pasando por la de construcción, montaje, entrega y explotación.

ARTÍCULO 708.- Cuando se utilicen rampas, tractores y carretas para la entrega de sal a la tolva primaria que alimenta la instalación, se debe tener en cuenta que el ángulo de la rampa no sobrepase los diez (10) grados de inclinación.

ARTÍCULO 709.- En estas instalaciones el personal debe disponer de lo siguiente:
1. Casco de seguridad, botas de PVC con casquillo de acero, botas de piel de seguridad, guantes de labor y espejuelos de protección contra la radiación solar para trabajar en el exterior.
2. Las instrucciones de seguridad, técnicas y de mantenimiento para la explotación segura de la misma.

ARTÍCULO 710.- Para el procesamiento de sal en las instalaciones tecnológicas se aplican las disposiciones dadas en los artículos 383 y siguientes.

ARTÍCULO 711.- El Concesionario establece las instrucciones de seguridad para la operación y el mantenimiento seguro de las plantas de procesamiento de sal, así como las medidas de seguridad para las operaciones de la planta, siendo de aplicación las disposiciones de este Reglamento.

ARTÍCULO 712.- Para procesos tales como: adición de antihumectante, fluorización, ferrocianuro y yodación y otras sustancias tóxicas peligrosas, la entidad salinera elabora procedimientos operacionales que incluyan las medidas para las opera-

ciones de: transporte, almacenamiento, manipulación, deposición de desechos, señalización y tiene en cuenta las siguientes medidas de seguridad:

1. Se mantienen las instrucciones de seguridad ubicadas en un lugar visible y accesible a todo trabajador para su inmediata aplicación;
2. el personal que trabaje expuesto a soluciones de ferrocianuro, debe contar con los equipos de protección personal adecuados al peligro que entraña la operación: ropa de protección, máscara o semimáscara con filtro;
3. las áreas donde se procesan los aditivos, así como los equipos, deben ser cerradas, no permitiendo su derrame al medio;
4. es obligatorio el aseo y cambio de ropa después de concluir el trabajo y cuando se sale del área;
5. la ropa contaminada por aditivos debe lavarse antes de usarse nuevamente;
6. no se permite abandonar el centro de trabajo con la misma ropa con la que se trabajó;
7. no se permite trabajar con lesiones en la piel: heridas abiertas, úlceras, llagas, quemaduras u otras, así como perforaciones del tímpano del oído;
8. no se permite ingerir alimentos y bebidas ni fumar en el área donde se trabaja con aditivos o cualquier otro lugar, hasta que se realice el aseo de las manos, cara y boca;
9. cargar los envases al hombro para su manipulación;
10. en los almacenes, el producto debe estar cerrado para prevenir el contacto directo con otros productos;
11. las áreas de almacenes donde se ubique el producto, deben estar señalizadas con carteles que digan: "¡CUIDADO!: PRODUCTO QUÍMICO TÓXICO", "¡PELIGRO!: PRODUCTO QUÍMICO TÓXICO".

ARTÍCULO 713.- Para las instalaciones y equipos eléctricos se aplican las disposiciones recogidas en el artículo 400.

ARTÍCULO 714.- Para el trabajo con compresores se aplican las disposiciones recogidas en el artículo 394.

ARTÍCULO 715.- Para los sistemas de combustible: las conexiones de las tuberías que conducen combustible del tanque de almacenamiento o de precalentamiento, deben ser estancas, para no permitir salideros a través de las mismas o de las válvulas de conexión.

ARTÍCULO 716.- El Cilindro Secador se considera un equipo de alto riesgo y se confecciona el procedimiento de trabajo seguro para su operación.

ARTÍCULO 717.- Ubicación y distribución de extintores:

1. En las áreas y locales donde se puede producir fuego Clase E, equipos e instalaciones eléctricas, no utilizar agentes extintores que puedan presentar peligro de electrocución para las personas (como agua y espuma) o agravar las consecuencias del propio incendio.
2. Ubicarse en los lugares de mayor probabilidad de surgimiento de incendio.
3. Ubicarse cerca de entradas, salidas y trayectos normales de pasos, sin obstruir en ningún momento las vías y salidas de evacuación. Es aconsejable su ubicación en ángulos muertos.

ARTÍCULO 718.- Por el contenido de azufre de los fangos minero-medicinales, debe prohibirse la manipulación a personas que tienen heridas o llagas en las manos, así como antecedentes de problemas respiratorios o alérgicos.

ARTÍCULO 719.- En las salinas, al cargar el fango en los tanques, debe disponerse el uso de los siguientes equipos de protección personal: botas de polivinyl cloruro, ropa de protección, guantes de látex y mascarillas desechables para productos químicos o semimáscaras con filtros combinados.

ARTÍCULO 720.- Al recibir la carga la entidad que va a procesar el fango, se debe verificar que cumpla con los requisitos de calidad por el certificado que emiten las salinas.

ARTÍCULO 721.- Se lleva una muestra al Instituto de Higiene y Epidemiologia Provincial para comprobar los parámetros de calidad y obtener la Licencia sanitaria.

ARTÍCULO 722.- Al manipularlo en las áreas de proceso para la producción de productos para la belleza y de medicina alternativa se deben usar los siguientes equipos de protección personal: guantes de látex y mascarillas desechables para productos químicos o semimáscaras con filtro, para evitar el olor fuerte.

SECCIÓN CUARTA
Minería marina

ARTÍCULO 723.- Antes de iniciar los trabajos geológicos, se elabora un proyecto técnico con las medidas de seguridad específicas para esta etapa de trabajo, además de las disposiciones que se establecen en este Reglamento.

ARTÍCULO 724.- La investigación y prospección geológica presupone contar con todos los medios técnicos para estos efectos y la logística necesaria, así como el sistema de transportación tanto

terrestre como marítima para garantizar la realización de la misma sin interrupción y en el tiempo establecido por cronograma.

ARTÍCULO 725.- El personal que labora en estas actividades cumple las disposiciones vigentes relativas a medidas de seguridad e higiene del trabajo. Es indispensable el uso de overoles, gafas, cascos, guantes, botas con casquillos, orejeras, así como detergentes y jabones para el lavado de las manos antes de cada alimentación.

ARTÍCULO 726.- La patana y la embarcación de remolque deben poseer:

1. Cestos o contenedores para el reciclaje de residuales sólidos, evitando que su vertimiento al mar, provoque daños al medio ambiente;
2. extintores para la protección contra incendios; y
3. botiquín para los primeros auxilios.

ARTÍCULO 727.- El personal técnico del equipo de perforación debe estar debidamente capacitado para conocer adecuadamente la tecnología de perforación y su funcionamiento, de tal manera que no se incurra en accidentes de trabajo, teniendo en cuenta que este tipo de actividad es pesada y se está constantemente maniobrando con hierros, tuberías, etc. Las embarcaciones de remolque cumplen con los requisitos de velocidad, distancia de remolque y demás regulaciones establecidas a estos efectos.

ARTÍCULO 728.- El personal debe pasar los cursos de seguridad emitidos por parte del cliente para operar en zonas de trabajo, lo que les permite conocer cómo actuar bajo determinadas situaciones críticas como son escapes de gases tóxicos, accidentes de trabajo y desperfectos técnicos que se produzcan.

ARTÍCULO 729.- La ejecución de los trabajos de explotación en yacimientos submarinos se realiza sobre la base de un proyecto minero que cumpla con este Reglamento definiendo entre otros, los siguientes parámetros:

1. La forma de sectorización del yacimiento;
2. las dimensiones de los bloques o sectores de trabajo;
3. el sistema de extracción, carga y transporte del mineral y demás actividades;
4. líneas de minado y el dragado;
5. estimados de volúmenes a extraer y la calidad de la materia prima mineral;
6. las medidas para malas condiciones climatológicas, forma de trabajo;
7. la fuente de suministros de energía;
8. el ángulo de los taludes que se conforman;
9. el plan calendario;
10. el plano general del yacimiento;
11. la ubicación y formación de los depósitos del mineral útil y los rechazos;
12. el control del dragado mediante sondeos batimétricos;
13. el cumplimiento de los requerimientos establecidos por la autoridad minera (ONRM);
14. la no violación del área de la concesión minera; y
15. las dimensiones del área de trabajo se determinarán teniendo en cuenta las características de los equipos de extracción, de carga y transporte, vía de acceso y el equipamiento técnico.

ARTÍCULO 730.- No se permite realizar trabajos de extracción en un bloque o sector que no disponga de la plataforma de trabajo o las condiciones necesarias para ejecutar la evacuación segura del material extraído, o que no esté ubicado en el área de la concesión.

ARTÍCULO 731.- En las áreas donde hayan personas trabajando y equipos estacionados, se adoptan las siguientes medidas:

1. Se revisarán y controlarán en cada turno de trabajo;
2. no se permitirán incumplimientos en las medidas de seguridad e higiene del trabajo;
3. no se permitirá la navegación de embarcaciones ajenas a esta actividad en las cercanías del área minera, a menos que esté debidamente autorizada por la autoridad portuaria;
4. ante cualquier desperfecto técnico con amenaza a la integridad física del personal, se adoptarán las medidas de seguridad necesarias para eliminar el peligro;
5. no se permite la ubicación de personas en la zona de operación de la draga o excavadora flotante, donde para ello existe una zona debidamente señalizada en la cubierta de la embarcación que delimita la zona de riesgo;
6. no se permite la ubicación de personas en la zona de operación de los güinches o malacates de la excavadora flotante, donde para ello existe una zona debidamente señalizada en la cubierta de la embarcación que delimita la zona de riesgo.

ARTÍCULO 732.- Cuando existan extracciones mineras submarinas antiguas, se reflejarán en los planos generales, planos de desarrollo y proyectos

de preparación y explotación para establecer las medidas de optimización de la explotación.

ARTÍCULO 733.- Para poder explotar simultáneamente zonas anexas, se requerirá la autorización de la Autoridad Minera, previa presentación del proyecto de explotación con las medidas especiales de seguridad a tener en cuenta.

ARTÍCULO 734.- Durante la operación de carga de patanas, el Concesionario garantizará las medidas necesarias para que:

1. Los operadores del equipo de dragado no estén expuestos al posible accidente por golpe o caída del material que se carga o transporta;
2. la draga esté provista de señalización sonora para indicar el inicio y fin de la carga mediante un código de señales establecido;
3. los operadores no entren los equipos a la zona de carga sin recibir la orden pertinente;
4. los operadores no pongan en movimiento los equipos llenos, antes de recibir la señal establecida;
5. al mover la draga de lugar no haya colisión con otros equipos. Cuando la dimensión de la draga no permita la visibilidad total del operador, el desplazamiento se realice bajo la dirección de la persona autorizada y que tenga comunicación con el operador;
6. los cables de acero que se utilicen en el alza, el arrastre y la guarnición sean los exigidos por el equipo, se revisen al menos una vez por semana, y que la cantidad de hilos rotos no exceda el 15 % del total del cable.

ARTÍCULO 735.- Durante la transportación del rechazo se cumple lo siguiente:

1. La planta y el perfil de los viales se corresponderán con las reglas y normas vigentes;
2. el ancho de la calzada tendrá una separación según se disponga en el proyecto de explotación del depósito;
3. no se permite la circulación de personas y equipos ajenos a la actividad minera;
4. no se permite transportar personal fuera de la cabina;
5. los viales se reparan periódicamente según procedimiento emitido a tales efectos por el área minera;

ARTÍCULO 736.- Durante los trabajos con buldócer y motoniveladoras se cumplen las siguientes medidas:

1. La distancia entre equipos en movimiento no debe ser menor de veinticinco (25) metros;
2. la distancia entre el equipo y el borde del material que se está almacenando o cortando no será menor de dos (2) metros;
3. podrá trabajar en el radio de acción de una excavadora cuando esté parada y el cubo apoyado en el piso previa coordinación del trabajo entre ambos operadores;
4. cuando se realice una reparación debajo de la cuchilla, deberá estar convenientemente calzada;
5. al empujar el material en los derrames, la cuchilla no puede sobresalir del borde; y
6. los bancos y terrazas formados con buldócer en las laderas deben tener una contrapendiente entre 3 y 7 %.

ARTÍCULO 737.- El Concesionario dicta el Reglamento específico, o las instrucciones de seguridad necesarias para la operación y el mantenimiento seguro de las plantas de beneficio, donde se contemple lo establecido en este Reglamento, además de las medidas de seguridad adicionales para las operaciones que se ejecuten en la planta.

ARTÍCULO 738.- La planta de beneficio estará diseñada para la separación mecánica de las fracciones entre – 20 mesh y + 20 mesh y la primera fracción es enviada a los sedimentadores para su posterior preparación con la adición de floculantes.

ARTÍCULO 739.- El personal que trabaje expuesto a vibraciones, niveles de ruidos y caídas contará con los elementos de protección personal adecuados al peligro que entraña la operación y será instruido en los riesgos a que está sometido.

ARTÍCULO 740.- El Concesionario dicta el reglamento interno de transporte que contenga, cuando corresponda, normas relativas al:

1. Desplazamiento peatonal;
2. transporte de personal en todos los medios que utilice;
3. transporte de materiales y equipos para todos los medios que utilice; y
4. transporte para vehículos automotores empleados en la extracción, carga y transportación de la materia prima mineral y el rechazo.

ARTÍCULO 741.- Las vías de transporte tienen que mantenerse en un estado seguro y limpio. Los lugares o puntos donde las vías de transporte se cruzan o se desvían estarán señalizados para evitar accidentes.

ARTÍCULO 742.- Responsabilidades de los conductores u operadores de equipos de carga y transporte:

1. Operar el equipo desde el lugar determinado para ello;
2. cumplir las regulaciones establecidas en las vías de transporte;
3. en caso de peligros en la vía, disminuir la velocidad o detenerse si es necesario;
4. cuando observa en la vía personas u otros medios de transporte tiene que disminuir la intensidad de la luz, disminuir la velocidad o detenerse si es necesario, y emitir las correspondientes señales de aviso;
5. cuando se encuentre con personas en lugares donde no haya refugios, tiene que detenerse y no podrá poner el equipo en marcha hasta cerciorarse que no hay peligro para las personas;
6. al acercarse a lugares peligrosos como puertas de ventilación, cruceros, estaciones, paradas, puntos de carga y descarga, zonas de cruce de personal, zonas de posibles averías tiene la obligación de disminuir la velocidad y emitir las correspondientes señales de aviso;
7. no permitir que otras personas se monten en los lugares y medios de transporte que estén prohibidos;
8. no entregar el equipo, no permitir a personas no autorizadas que conduzcan o manipulen los medios de transporte;
9. el conductor podrá viajar con las personas autorizadas siempre que el medio de transporte lo permita;
10. no hacer arrancadas ni paradas bruscas, salvo en caso de emergencias justificadas;
11. cuando el equipo va a estar detenido por más de 15 minutos, se desconectará o cerrará la fuente de alimentación energética;
12. no alejarse de los equipos mientras estén energizados o con sus motores en funcionamiento;
13. no desconectar los medios sonoros y lumínicos durante la operación;
14. no realizar giros violentos ni cerrados.

ARTÍCULO 743.- Los medios para la transportación primaria de la materia prima mineral cumplen con los requerimientos técnicos y los reglamentos de navegabilidad en la zona destinada a las actividades mineras.

SECCIÓN QUINTA

Rehabilitación y cierre de mina

ARTÍCULO 744.- El cierre de la mina se define cuando la Batimetría de Certificación evidencie que las reservas de explotación planificadas han sido extraídas hasta donde tecnológicamente ha sido posible o se ha agotado, de acuerdo con el Proyecto de Explotación.

ARTÍCULO 745.- El Concesionario deberá presentar a la Oficina Nacional de Recursos Minerales los resultados del trabajo antes mencionado, con propuestas de cierre o de la extracción de los remanentes.

ARTÍCULO 746.- La existencia de picos aislados son el resultado del uso de dragas jaibas, desde un inicio estos deben ser elementos no extraíbles, pero dentro de la rehabilitación debe pasársele a los mismos un remolcador con barra para nivelar la topografía del fondo y eliminar profundidades distintivas que pudieran ser peligrosos para la navegación en la zona.

ARTÍCULO 747.- La batimetría de certificación de cierre de la mina debe realizarse a escala 1:1000 y no solo debe abarcar la zona de los bloques de reservas sino todo el sector, ya que se determinará también la sedimentación ocurrida durante el proceso de explotación.

ARTÍCULO 748.- Con los resultados obtenidos se analizará la necesidad de realizar tomas de muestras superficiales, su densidad y parámetros a medir para determinar posibles cambios en el sedimento superficial de la zona definida como recurso.

ARTÍCULO 749.- Los aspectos de seguridad se establecen según las normas y procedimientos reconocidos en las diferentes etapas o estadios de investigación y explotación para el yacimiento.

SEGUNDO: La presente Resolución entra en vigor conjuntamente con el Código de Trabajo.

DESE CUENTA a los ministros de Trabajo y Seguridad Social, de Salud Pública, de Ciencia, Tecnología y de Medio Ambiente y del Interior.

PUBLÍQUESE en la Gaceta Oficial de la República de Cuba.

ARCHÍVESE el original de esta Resolución en la Dirección Jurídica del Ministerio de Energía y Minas.

Dada en La Habana, a los 16 días del mes de junio del año 2014.

Alfredo López Valdés
Ministro de Energía y Minas

ANEXO 1

DEFINICIONES

TÉRMINOS GENERALES

1.1. **Avería:** es la interrupción de la marcha normal de un proceso productivo que conlleva u origina daños a las instalaciones industriales como consecuencia de defectos en equipos, errores operacionales o factores externos, pudiendo provocar accidentes o poner en peligro la vida de los trabajadores o del medio ambiente.

En dependencia del carácter o magnitud de los daños provocados, las averías se subdividen en categorías, que serán definidas por cada Concesionario.

1.2. **Cierre de instalaciones mineras:** conclusión definitiva de todas las actividades de cierre de una o más de una instalación que forma parte de una concesión minera, la cual incluye las labores de mantenimiento y las propias de postcierre, de modo tal que se garantice el cumplimiento de los objetivos de cierre contemplados en el Programa de Cierre de Minas de la concesión minera donde se localiza la instalación y con estricto cumplimiento de la legislación ambiental

1.3. **Cierre de minas:** acción de cesar las actividades que se realizan en una mina concesionada con la ayuda de instrumentos y equipos apropiados para la explotación y el procesamiento del mineral, autorizado por la autoridad competente (ONRM), realizado de acuerdo con un programa autorizado y con estricto cumplimiento del marco jurídico vigente. Comprende el conjunto de actividades a ser implementadas a lo largo del ciclo de vida de la mina, con el propósito de ejecutar y cumplir adecuadamente con los criterios ambientales establecidos y alcanzar los objetivos sociales deseados después de la etapa de minado. Puede tener lugar y reiterarse en cualquiera de los procesos del ciclo de vida de la mina.

1.4. **Concesionario:** las personas naturales o jurídicas, debidamente autorizadas para el ejercicio de una o varias fases de la actividad minera por el correspondiente título.

1.5. **Concentración promedio admisible (CPA):** límite de exposición referido específicamente a la concentración media ponderada de la sustancia nociva en el aire de la zona de trabajo durante todo el tiempo de la jornada laboral diaria.

1.6. **Concesión minera:** es la relación jurídica nacida de un acto gubernativo unilateral por el que se otorga temporalmente a una persona natural o jurídica el derecho de realizar actividades mineras, bajo las condiciones y con todos los derechos y obligaciones que establece la legislación vigente.

1.7. **Daño ambiental:** toda pérdida, disminución, deterioro o menoscabo significativo, inferido al medio ambiente o a uno o más de sus componentes, que se produce contraviniendo una norma o disposición jurídica.

1.8. **Ensayo:** prueba química realizada en una muestra de minerales o metales para determinar el monto de metal valioso que contiene.

1.9. **Escorias:** residuos de la fundición metalúrgica.

1.10. **Excavación:** remoción de material de suelo o roca de un lugar y transportarlo a otro. Incluye operaciones de profundización, voladura, ruptura, cargue y transporte, en superficie o bajo tierra. Pozo, fosa, hoyo o cualquier corte resultante de una excavación.

1.11. **Fundición:** separación de los metales contenidos en los concentrados minerales mediante el uso del calor.

1.12. **Ficha de datos de seguridad:** documento que contiene información sobre un producto, con indicación de sus propiedades físicas y químicas, así como consideraciones relacionadas con la salud y la seguridad.

1.13. **Jefe de brigada**: es el jefe directo de un grupo de trabajadores.

1.14. **Gestión:** actividades coordinadas para dirigir y controlar una actividad u organización.

1.15. **Geofísica:** estudio de las propiedades físicas de rocas y minerales.

1.16. **Geología:** ciencia que trata de la forma y composición exterior e interior del globo terrestre y hoy, casi exclusivamente, de su corteza.

1.17. **Licencia sanitaria:** autorización que otorga el Instituto Nacional de Higiene y Epidemiología, sus centros provinciales y municipales del MINSAP expresada en su documento oficial, que se otorga a la entidad después que ha cumplido los requisitos higiénico-sanitarios establecidos en la legislación vigente, para que produzca, manipule, almacene y/o distribuya cosas de utilización para el hombre, transporte, pasajero y/o se presten servicios.

1.18. **Instalación tecnológica:** es el conjunto de construcciones, equipos, máquinas, accesorios y materiales, que conforman un sistema integral para el procesamiento de los minerales y de la sal.

1.19. **Lixiviación:** proceso por el cual se trata una sustancia compleja con un disolvente determinado para obtener el elemento soluble.
1.20. **Mapa de procesos:** diagrama o esquema de un sistema de procesos dentro de la organización, en el cual se identifican las interacciones de estos procesos.
1.21. **Minería:** obtención selectiva de minerales y otros materiales (salvo materiales orgánicos de formación reciente) a partir de la corteza terrestre.
1.22. **No conformidad:** incumplimiento de un requisito. Cualquier desviación de las normas, procedimientos, regulaciones, desempeño del sistema de gestión.
1.23. **Peligro:** fuente o situación con el potencial de daño en términos de lesiones o enfermedades, daño a la propiedad, daño al ambiente de trabajo, o la combinación de ellos.
1.24. **Precipitación:** separar un sólido y un líquido por saturación de la solución.
1.25. **Prospección:** reconocimiento o exploración de un yacimiento.
1.26. **Requisitos:** necesidades o expectativas establecidas, generalmente implícitas u obligatorias.
1.27. **Riesgo:** combinación de la probabilidad de que ocurra un daño y la gravedad de las consecuencias de este.
1.28. **Riesgo de accidente mayor** (instalación expuesta a): designa aquella instalación que esté expuesta a un accidente mayor, según se establece en la legislación vigente.
1.29. **Seguridad y salud en el trabajo (SST):** actividad orientada a garantizar condiciones seguras e higiénicas, prevenir los accidentes, enfermedades profesionales y otros daños a la salud de los trabajadores y al medio ambiente laboral.
1.30. **Sistema de gestión de riesgos:** conjunto de procesos que incluye la identificación de los peligros y la evaluación de los riesgos, así como la toma de decisiones para tratarlos o reducirlos, a partir de la información obtenida en la evaluación, para implantar las acciones correctivas, exigir su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia.
1.31. **Sistema de gestión de la SST:** parte del sistema de gestión general que comprende el conjunto de los elementos interrelacionados e interactivos, incluida la política, organización, planificación, evaluación y plan de acciones, para dirigir y controlar una organización con respecto a la seguridad y salud en el trabajo.
1.32. **Sustancia nociva:** sustancia química que, al ponerse en contacto con el organismo del trabajador a través de las vías respiratorias, puede provocarle efectos adversos, esto es, enfermedad u otro tipo de desviación del estado normal de salud, en el curso de su vida laboral activa o en un período posterior a la misma, y (o) en su descendencia, utilizándose para el diagnóstico correspondiente métodos y procedimientos actualizados de investigación.
1.33. **Trabajos de forma independiente:** es cualquier tipo de trabajo que pueda realizar un trabajador por sí solo, de forma autónoma, dados los conocimientos y experiencia que posea y que hayan sido certificados.
1.34. **Zona de trabajo:** espacio tridimensional, limitado en altura a no más de 2 metros sobre el nivel del piso o plataforma, en que el trabajador se encuentra y realiza, de forma permanente o temporal durante su jornada de trabajo diaria, la totalidad de las actividades inherentes a su labor.

2. TÉRMINOS RELATIVOS A LA MINERÍA SUBTERRÁNEA

2.1. **Alma del cable:** es un núcleo del cable, alrededor del cual se realiza el torcido de los torones. El alma puede ser rígida o flexible.
2.2. **Altura libre:** espacio comprendido entre el punto operacional máximo del recipiente de transporte y la plataforma de chequeo.
2.3. **Área de seguridad de voladura:** es toda el área que pueda ser afectada durante una voladura por la dispersión de las rocas, la onda expansiva, los gases y otros factores. Incluye la afectación a las personas que puedan encontrarse en el área.
2.4. **Aire minero:** dícese del aire atmosférico después que ha penetrado al interior de la mina y ha sufrido modificaciones climáticas y en su composición.
2.5. **Brocal:** boca del pozo de la mina subterránea (se aplica también a los pozos criollos).
2.6. **Cámara de expansión o amortización:** son pequeñas excavaciones mineras que se practican frente a las cámaras de almacenamiento de las sustancias explosivas y en los puntos de curvatura o cambio de eje direccional de las galerías de acceso a los polvorines. Tienen como función amortiguar o disipar la acción de la onda expansiva en caso de explosión en el polvorín.
2.7. **Carga explosiva adosada:** en el argot minero se le denomina carga por plancha. Es una carga explosiva que no se introduce por barrenos u otro

tipo de preparación para la voladura, sino que se adosa directamente al exterior del objeto que se desea romper. Se usa en la trituración secundaria de las rocas y en demolición.

2.8. **Cierre espacial:** dícese del cierre hermético o sellado de toda un área, nivel, zona o mina completa cuando en esta se ha producido un incendio que no puede ser sofocado por otras vías o formas.

2.9. **Cierre de área para ejecutar disparo:** es la delimitación y cierre del acceso al área de seguridad de las voladuras. Estos cierres se pueden hacer por postas, carteles, avisos, obstáculos, etc.

2.10. **Cierre de seguridad con explosiones:** son puertas especiales que se construyen en las vías de acceso de los polvorines y/o almacenes de sustancias explosivas que constan de tres partes fundamentales que son: muro de hormigón armado empotrado en el macizo rocoso, puerta de acero estructurado de forma que soporte la mayor presión posible y de área acorde con la mínima abertura de tránsito necesaria y válvulas de ventilación y desagüe.

2.11. **Coca:** dícese del lazo que se produce en un cable, soga o cordón de cualquier tipo cuando se ha producido una flexión de 360 grados.

2.12. **Compartimiento de ventilación:** es una parte o sección de un laboreo minero, o un laboreo paralelo a otro, en ambos casos bien identificados y que se dedica exclusivamente a la conducción de un caudal de ventilación.

2.13. **Corredera:** son las estructuras montadas en el pozo por las cuales se desplaza el recipiente de transporte.

2.14. **Corredera de frenado:** son estructuras especiales montadas en los puntos extremos del recorrido del recipiente de transporte, que debido a su forma producen el frenado de dicho recipiente.

2.15. **Control permanente:** es el chequeo, vigilancia y control continuo que se establece sobre algún objeto que constituye un riesgo inminente y que no puede ser subsanado. Para ello se elige o selecciona un trabajador cuya única función es vigilar o dar aviso rápido y garantizar la seguridad de los demás. Se aplica en derrumbes, liquidación de averías, protección de conexiones en redes e instalaciones energéticas cuando se trabaja en ellas, etc.

2.16. **Cuadro de fortificación:** elemento estructural ensamblado entre sí por medio de sistemas de unión por tornillos, remaches o espigas de entalladura.

2.17. **Dinamitero:** también denominado artillero. Son aquellos trabajadores que realizan trabajos de uso y manipulación de explosivos y ejecutan voladuras.

2.18. **Dique de cierre preparativo:** es la parte preelaborada o premontada de cualquier tipo de dique, o sea, la parte de la construcción del dique que garantiza una rápida y eficaz terminación y cierre. Por ejemplo: cofres permanentes montados o prefabricados. Marcos estructurales de hormigón armado que permitan el rápido montaje de la compuerta, muros prefabricados de hormigón o de acero con sus correspondientes condiciones de rápido montaje, tabiques herméticos construidos y montados de forma tal que puedan desplazarse lateralmente o desde arriba, etc.

2.19. **Dique de contención de incendio:** es una obra ingeniera-minera que tiene como función contener o evitar la propagación de un incendio en los laboreos mineros. Generalmente están formados por muros de hormigón, puertas de acceso o tramos del laboreo construidos de materiales incombustibles. También pueden ser tramos del laboreo con cortinas de agua por aspersión de alta presión y caudal.

2.20. **Dique de contención de la propagación de explosivos:** es una obra ingeniera-minera que tiene como función contener y evitar la propagación de una explosión o de la onda expansiva de la explosión. Generalmente se usan muros de hormigón armado y puertas o compuertas de acero estructurado a la mayor resistencia que cierran bajo la misma acción de la onda expansiva. También se usan redes de tabiques alternos que ocupan las tres cuartas partes de la sección de laboreo.

2.21. **Estación bilateral:** estación que se desarrolla hacia ambos lados opuestos del pozo.

2.22. **Frente de avance:** es la parte de un laboreo minero donde se ejecutan directamente los trabajos que permitan el avance o ampliación de dicho laboreo.

2.23. **Frente de extracción:** es el área o parte de una mina donde se realizan directamente los trabajos encaminados a extraer el mineral industrialmente útil.

2.24. **Frente de trabajo:** es el área, equipo, maquinaria o instalación donde un trabajador desempeña su actividad laboral cualquiera que sea esta, pueden ser móviles, estacionarias y de mayores o menores áreas y funciones laborales.

2.25. **Jaula:** es un cajón, con forma de prisma rectangular recto, abierto por las dos caras laterales más pequeñas (opuestas), con uno o varios pisos, y vías en cada piso. Se utiliza para el transporte de personal, de materiales y del mineral. Sobre las vías se colocan los vagones de mina, que, normalmente, suben llenos y bajan vacíos. La jaula está dotada de cierres en los laterales abiertos y elementos para retener los vagones cuando está en movimiento.
2.26. **Guía:** es un elemento del recipiente de transporte que se desliza por las correderas del pozo y mantiene la linealidad del recipiente a la vez que impide sus giros y su posible desviación o salida de la línea o eje de circulación.
2.27. **Güinchero:** operador de las máquinas de extracción o máquinas de izado.
2.28. **Golpe de agua:** dícese en la minería, de la salida abrupta de grandes masas de agua que han estado depositadas y son liberadas abruptamente.
2.29. **Instalación de izado:** es el conjunto de equipos, maquinarias, accesorios, construcciones, redes, etc., destinadas a la transportación vertical, güinches, torres, poleas, cables, pozos, recipientes, de transporte, contrapozos, redes de señalización, etc.
2.30. **Instalaciones de izado de dos o más cables:** son instalaciones de izado, cuyos recipientes de transporte están colgados por dos o más cables.
2.31. **Lamparero:** operarios encargados de tener las lámparas mineras en perfectas condiciones de carga.
2.32. **Lampistería:** local donde se almacena y se le da mantenimiento a las lámparas mineras.
2.33. **Llaves:** son las vigas perpendiculares donde se fijan las correderas.
2.34. **Longarina:** perfil metálico de acero que se utiliza en la fortificación de minas subterráneas.
2.35. **Máquina de extracción:** güinche o máquina de izado.
2.36. **Minados antiguos:** dícese de los laboreos mineros que fueron construidos con anterioridad y que no se encuentran activos.
2.37. **Movimiento espontáneo:** también se denomina movimiento controlado, movimiento no controlado, movimiento no deseado, y movimiento accidental. Es el movimiento o puesta en marcha de un objeto en un momento en que debía permanecer estático y de forma contraria a las necesidades de la seguridad y a la voluntad de las personas.
2.38. **Nudo de la red de ventilación:** es el punto o lugar donde convergen o se bifurcan dos o más caudales de aire.
2.39. **Objetos sobredimensionados o sobrepasados:** son todos aquellos objetos que se cargan o trasladan en un medio de transporte y cuyas dimensiones o pesos son superiores a la capacidad nominal del medio o recipiente de transporte.
2.40. **Obras ingenieras:** cualquier obra construida por el hombre ya sea con fines económicos, militares, sociales, etc. Por ejemplo: carreteras, ferrocarriles, edificaciones, presas, líneas energéticas, oleoductos, gasoductos, etc.
2.41. **Obras civiles:** son las instalaciones destinadas a fines diferentes a la investigación, la explotación y el procesamiento de los recursos minerales, pero que su objetivo principal sea la ejecución de obras subterráneas.
2.42. **Parámetros básicos de la instalación de izado:** velocidad, carga útil y profundidad de extracción.
2.43. **Pata de contrapozo:** es la parte inferior o apoyo en el macizo rocoso del contrapozo.
2.44. **Petela:** excavación de roca de pequeñas dimensiones para fijar un elemento de fortificación.
2.45. **Pies:** elemento de fortificación, puede ser madera, acero u hormigón.
2.46. **Pilar orientativo:** son los grandes pilares de seguridad que se dejan entre los laboreos mineros y otros tipos de obra, excavaciones o cosas naturales, cuando estas no se conocen en detalle, por ejemplo: obras ingenieras, cavernas, grietas, fallas, ríos subterráneos, manto freático, minados antiguos, otros yacimientos minerales, zonas mineras vecinas, etc. Estos pilares se calculan con un amplio margen de seguridad el cual se va reduciendo en la medida en que se va conociendo con mayor exactitud aquello que provocó la creación del pilar.
2.47. **Plataforma de chequeo:** construcción que se instala en la torre o en el fondo del pozo ubicada en el límite máximo de la altura libre o a la profundidad libre y que tiene como finalidad recibir y asimilar el impacto del recipiente de transporte en casos de averías.
2.48. **Polvo inerte:** son polvos industriales que por su características y composición química no son combustibles, inflamables ni explosivos y a su vez tienen la propiedad de asociarse dócilmente a los polvos inflamables o explosivos reduciéndose su capacidad explosiva o de inflamabilidad.

2.49. **Polea koepe:** polea de gran diámetro (usualmente entre cinco y ocho metros) también llamada polea de fricción. Es la más empleada en los pozos de extracción, en las minas. Utiliza solo la adherencia del cable de extracción, de cuyos dos extremos penden, respectivamente, la jaula cargada y la vacía. Las dos jaulas se unen mediante un cable inferior (cable de equilibrio) para disminuir la diferencia de tensión entre los dos ramales. La garganta o canal de la polea se reviste con madera dura o con otra materia de elevado coeficiente de fricción, como caucho o cuero, y así se aumenta la adherencia.
2.50. **Profundidad libre:** ídem a la altura libre pero en el fondo del pozo.
2.51. **Punto mínimo de explosividad:** se refiere a los polvos y gases mineros explosivos y es el punto mínimo de concentración en que se puede explotar de forma espontánea o ante la presencia de chispas o fuente de calor.
2.52. **Punto operacional del recipiente de transporte:** son aquellos puntos o lugares donde se realizan trabajos de carga y descarga de materiales y equipos y subida o bajada de personal. Incluye lugares donde se realizan trabajos de mantenimiento a la instalación o a los recipientes. Ejemplo: estaciones de nivel, estaciones de carga, basculadores, tolvas, plataformas, etc.
2.53. **Recipientes de transporte**: son todos aquellos equipos que se utilizan para la carga y transportación de equipos, materiales y personas. Los recipientes de transporte vertical pueden ser: elevadores, jaulas, cubos, skips, plataformas, etc. Los recipientes de transporte horizontal pueden ser: vagonetas, zorras, carros, coches, etc. Los equipos de transporte autopropulsados se consideran vehículos y no recipientes de transporte.
2.54. **Redes de drenaje acorralada:** en la minería subterránea son las redes de evacuación de las aguas mineras que no son abiertas, tales como tuberías, alcantarillas continuas, pozos de drenaje u otro tipo de ducto cerrado.
2.55. **Skip:** es un cajón abierto por arriba, con una compuerta en su parte inferior, que solo se puede utilizar para el transporte de mineral
2.56. **Sombrero:** en el montaje de las correderas, son las vigas paralelas a las llaves, pero situadas en los extremos de las longarinas.
2.57. **Timbrero:** trabajador que emite las señales desde los puntos operacionales del transporte. También realiza otras funciones y es el responsable de toda la actividad de transporte en los recipientes de transporte.
2.58. **Torón:** dícese de cada uno de los cordones que trenzados conforman un cable.
2.59. **Transillón:** refuerzo horizontal de madera (puntal) que se coloca en medio de dos cuadros para que no se muevan. Pieza en forma de U que se usa con las longarinas (cuadros metálicos), une dos o más cuadros, dándole rigidez e impidiendo que se muevan por algún desprendimiento.
2.60. **Tupición de contrapozo:** Es la obstrucción en el interior del contrapozo del material que se transporta por el mismo.
2.61. **Valor de corriente segura del detonador:** es el máximo valor de corriente que admite un detonador sin explotar.
2.62. **Vías de transporte horizontal:** aquellas que tienen una inclinación de hasta treinta y cinco (35) milímetros por metro.

1. TÉRMINOS RELATIVOS A LA MINERÍA A CIELO ABIERTO

1.1. **Berma de seguridad**: espacio llano, cornisa o barrera elevada que separa dos zonas. Las bermas entre la carretera y la excavación constituyen una norma de seguridad en las minas a cielo abierto, aunque también pueden estar situadas en el centro de la carretera para separar las dos direcciones del tráfico
1.2. **Cantera**: es el conjunto de excavaciones a cielo abierto que se forman en el proceso de extracción del campo minero.
1.3. **Escalón:** capa de roca o mineral con adelanto de la superficie sobre el inferior.
1.4. **Escombrera:** depósito de roca producto del destape.
1.5. **Plazoleta:** superficie que limita el escalón en altura y puede ser inferior o superior.
1.6. **Talud:** ángulo que forma la superficie inclinada que une el escalón inferior con el superior.
1.7. **Trinchera:** es una excavación de sección transversal trapezoidal destinada a la apertura del yacimiento (trinchera maestra) o al comienzo del arranque del mineral.

2. TÉRMINOS RELATIVOS A LA ACTIVIDAD SALINERA

2.1. **Cristalizador:** laguna en la que la salmuera tiene poca altura y se produce la precipitación del cloruro de sodio (sal común) y posteriormente se efectúa la extracción del mismo.
2.2. **Meseta:** zona donde es almacenada la sal común una vez extraída de los cristalizadores para

su posterior procesamiento en la planta de elaboración o como producto terminado.

2.3. **Pasillos:** diques construidos alrededor de las lagunas para poder regular el flujo de salmuera entre ellas. Los mismos pueden ser suficientemente anchos que permiten el paso de vehículos y se denominan en este caso terraplenes.

2.4. **Salmuera:** disolución salina a distintos grados de concentración; esta se puede lograr por evaporación solar o artificialmente.

2.5. **Vía:** a toda superficie completa de toda autopista, carretera, camino o calle, utilizada para el desplazamiento de vehículos y personas. Son componentes de la vía los elementos que se construyen o instalan para cumplir los objetivos de circulación, tales como: faja de emplazamiento, separadores, aceras, puentes, alcantarillas, muros de contención, elementos de señalización, isletas y pasos viales y peatonales.

2.6. **Vía exclusiva:** vía destinada exclusivamente al tránsito de uno o varios tipos de vehículos según se especifique mediante la señalización correspondiente**.**

3. TÉRMINOS RELATIVOS A LA MINERÍA MARINA

3.1. **Atraque**: maniobra en que se sitúa la embarcación en la interfaz de carga y descarga o punto operacional.

3.2. **Batimetría**: ciencia que mide las profundidades marinas para determinar la topografía del fondo del mar, actualmente las mediciones son realizadas por GPS diferencial para una posición exacta, y con sondas hidrográficas mono o multihaz para determinar la profundidad exacta, todo ello se va procesando en un ordenador de abordo para confeccionar la carta batimétrica.

3.3. **Dragado**: es la operación de extracción mediante un jarro instalado en una pontona especializada con todas las características técnicas y jarcias requeridas. Es una actividad de excavación; parte de esta operación suele llevarse a cabo debajo del agua, en mares poco profundos o en áreas de agua dulce, con el fin de recoger los sedimentos del fondo y disponer de ellos en un lugar diferente.

3.4. **Escombrera**: depósito de arenas y material calcáreo, así como restos de rocas del subfondo como resultado del beneficio minero.

3.5. **Líneas de minado**: constituyen secciones georeferenciadas subdivididas en sectores o bloques que permiten la planificación minera para la extracción de la materia prima mineral. Estas contienen toda la información minero técnica; ejemplo: potencia, calidad y volumen.

3.6. **Maniobra**: es la pericia naval o náutica en dependencia de las cualidades marineras de una embarcación sujeta a la voluntad de un experto que aplica el arte marinero.

3.7. **Patana o barcaza**: es una embarcación que no tiene medios de propulsión, que es auxiliada mediante un tipo de remolque; su misión es trasladar carga; es una bodega flotante. Estas tienen sus características sobre la base de la materia prima que traslada y el calado de la zona en que opera.

3.8. **Pontona**: es una embarcación que está sujeta a los requisitos del SOLAS sobre la base de las reglas clasificadoras (Registro Cubano de Buques o cualquier otra entidad clasificadora), cumple con las normas internacionales de la OIT con el reglamento establecido en lo referente a güinches, cargas y aparejos; Resolución No. 32. No deja de ser un centro de trabajo flotante y se considera un medio naval estacionario y remolcado.

3.9. **Remolque:** se define como el arrastre sobre la superficie del mar de una embarcación que está desprovista de medio de propulsión autónomo. Siempre el remolcador es un medio auxiliar; definido como una herramienta flotante.

4. TÉRMINOS RELATIVOS A LA GEOLOGÍA

4.1. **Acuífero:** una capa, grupo de capas o parte de una formación que contiene agua y en la cual se define su zona de alimentación o descarga.

4.2. **Afloramiento:** lugar en el que asoma a la superficie un estrato, un filón o una masa mineral cualquiera y que no está cubierto por sobrecarga o agua.

4.3. **Ángulo de buzamiento:** ángulo de inclinación medido en un plano vertical formado por línea de máxima inclinación del plano de estratificación considerado como horizontal.

4.4. **Anomalía geofísica**: perturbación del campo geofísico con relación al normal destacable territorialmente que responde a fuentes localizadas o a objetos excitantes producto de las variaciones laterales de las propiedades físicas de la Tierra.

4.5. **Azimut:** punto en el horizonte. Ángulo que con el meridiano forma el círculo que pasa por un punto de la esfera celeste o del globo terráqueo.

4.6. **Bombeo:** método utilizado para determinar los parámetros hidroquímicos o de filtración de las rocas acuíferas, así como evaluar la productividad del horizonte, complejo acuífero y otros.

4.7. **Brazos**: método topográfico para determinar las coordenadas a los puntos, partiendo de una estación conocida y un punto de orientación o azimut conocido.
4.8. **Caldera**: hueco en el fondo del pozo para la recolección de agua y su posterior extracción por bombeo. También se aplica en la minería subterránea para denominar el fondo del pozo.
4.9. **Camisa**: tubo metálico o de otro tipo de material utilizado durante la perforación para proteger el pozo durante la perforación en aquellas zonas con peligro de derrumbe.
4.10. **Carotaje**: parte de la geofísica que se dedica al estudio de los diferentes parámetros geofísicos en pozos.
4.11. **Corona**: tipo de herramienta cortante de espacio anular que actúa directamente con las rocas durante la perforación y estas pueden ser de dientes normales, tungsteno, diamante, tipo rock bil o espiral.
4.12. **Cotas:** valor de punto sobre una superficie de referencia; en topografía se refieren a los puntos a partir del nivel del mar.
4.13. **Corte geológico**: descripción de una sección vertical del terreno hasta la profundidad determinada de todos los fenómenos geológicos presentes.
4.14. **Documentación del frente**: documentación mínima que se confecciona con la rapidez y calidad suficiente en el frente de arranque para conocer los resultados de la voladura recién realizada en el laboreo minero lineal y de forma inmediata establecer el siguiente esquema de voladura.
4.15. **Entibado**: reforzamiento o fortificación de las paredes del pozo con cuadros de madera para evitar derrumbes.
4.16. **Estación total**: instrumento para la medición digital de distancias por el método de rayos infrarrojos, desniveles, ángulos verticales y horizontales, con visual dirigidos a un prisma o reflector.
4.17. **Informe Geológico**: documento en el cual se recogen los principales resultados geológicos de una o varias actividades de forma organizada de acuerdo con el grado de conocimiento que se tiene del área de los trabajos.
4.18. **Itinerario geológico**: recorrido sobre el terreno para reconocer los diferentes fenómenos geológicos.
4.19. **Laboreo minero**: operación minera que se realiza con el objetivo de tener acceso directo a los cuerpos minerales.
4.20. **Laboreos mineros lineales**: aquellos que, con una sección más o menos fija, siguen una dirección establecida. Pueden ser horizontales (galerías, cortavetas) o verticales.
4.21. **Levantamiento geológico**: estudio y descripción en ilustraciones de fenómenos geológicos que caracterizan una región; originan los diferentes mapas (geológicos, geofísicos, geomorfológicos e hidrogeológicos).
4.22. **Mapas**: ilustraciones geológicas gráficas muy variadas, donde se describen, a escala y orientado, con simbología convencional uno o varios fenómenos geológicos de una región.
4.23. **Máquina de perforación**: equipo especializado para la realización de perforaciones, el cual se acompaña de una serie de agregados tales como: varillas y coronas de perforación.
4.24. **Martillo rompedor**: instrumento neumático que funciona con aire comprimido de un compresor y rompe la roca a percusión.
4.25. **Minerales**: son las substancias formadas por procesos naturales, con integración de elementos esencialmente provenientes de la corteza terrestre.
4.26. **Muestra**: porción de roca tomada durante el proceso de los itinerarios geológicos, laboreos mineros y perforaciones con el objetivo del análisis de su composición química en laboratorios especializados.
4.27. **Nivel freático**: posición del nivel de las aguas de forma estática en un pozo.
4.28. **Perfil topográfico**: línea en el terreno a lo largo de la cual se realizan mediciones topográficas en una red establecida.
4.29. **Perforación**: acción y efecto de perforar el subsuelo de una región, obteniendo una columna litológica de la misma a partir de muestras testigos o de canal de pozos.
4.30. **Plataforma**: área limpia y nivelada para la colocación de las máquinas perforadoras.
4.31. **Pozo criollo**: operación minera vertical desde la superficie, que se realiza con el objetivo de tener acceso a las rocas o cuerpos minerales.
4.32. **Proyecto geológico**: documento donde se planifican los volúmenes de métodos de investigación (geofísica, geología, hidrogeología, topografía, perforación, etc.) según las exigencias de la Tarea Técnica, de forma argumentada, con una valoración económica.
4.33. **Punto de medición**: punto del terreno en el cual se han realizado mediciones topográficas.

4.34. **Retroexcavadora:** equipo autotransportado con pala, brazo y cuchilla delantera de accionamiento hidráulico que sirve para extraer rocas friables.
4.35. **Roca**: combinación de minerales que forman la corteza terrestre.
4.36. **Trinchera**: apertura lineal en la superficie del terreno para descubrir contactos geológicos, zonas minerales y tipos de rocas en lugares donde no hay afloramientos de rocas. Sus dimensiones pueden variar tanto en longitud, ancho y profundidad.
4.37. **Trabajos de voladura:** los trabajos de voladura en la minería comprenden todas las actividades que se ejecutan para provocar la combustión brusca o explosión de las sustancias explosivas con el fin de arrancar el mineral y el estéril del macizo rocoso en el proceso de exploración, desarrollo y explotación de los recursos.

ANEXO 2

Notificación de infracción personal

UNIDAD ORGANIZATIVA:_____ FECHA:_____
ÁREA INSPECCIONADA:_____
RESPONSABLE DEL ÁREA:_____

NO CONFORMIDAD DETECTADA: (Precisar Requisito Legal o de Procedimiento incumplido)

DATOS DEL INFRACTOR:

NOMBRE Y APELLIDOS:_____

CARGO QUE DESEMPEÑA:_____

MEDIDAS CORRECTORAS:

CLASIFICACIÓN DE LA INFRACCIÓN: GRAVE: _____ LEVE:_____

NOMBRE, APELLIDOS Y FIRMA DE QUIEN DETECTA LA INFRACCIÓN: _____

CARGO:

FIRMA DEL INFRACTOR:_____ HORA:_____

Instrucciones para llenar el Anexo 2

1. Se anota la fecha en que se realiza la inspección.
2. Se escriben las No Conformidades encontradas en las áreas inspeccionadas.
3. Se indica el tipo de inspección realizada.
4. Se anota el nombre, los apellidos y la firma de todas las personas que participan en la inspección.
5. Se escribe la fecha acordada para solucionar las No Conformidades encontradas.
6. Se refleja el nombre y apellidos de la persona responsable de solucionar la No Conformidad detectada en el plazo fijado.

7. Día, mes y año en que se produce el cierre de la No Conformidad.
8. Se escribe alguna nota aclaratoria sobre: el incumplimiento de la fecha para resolver la No Conformidad y causa por la que no se cumple o se posterga, nueva fecha para su solución, etc.

ANEXO 3

Certificado de aptitud para comenzar el trabajo minero

ORGANISMO

Empresa: _____
El trabajador_____
de la unidad organizativa _____
Sí ( ) No ( ) ha aprobado el Programa de estudios y el entrenamiento que le corresponde a su puesto de trabajo, por lo que sí ( ) no ( ) está apto para el desempeño de sus funciones en el cargo denominado _____

Observaciones:

Dado a los __ días del mes de _____del_____.

Propone:	Aprueba:	Comunicado:
Nombre y apellidos del instructor:	Jefe Facultado	Trabajador

Instrucciones para llenar el Anexo 3

Unidad organizativa: nombre de la Empresa, UEB o establecimiento.

Fecha: fecha en que se realiza la inspección.

Área inspeccionada: local inspeccionado.

Responsable del área: responsable natural o jurídico del área.

No conformidad detectada: se describe la violación detectada y el requisito de norma, procedimiento o legislación que se infringe.

Datos del infractor: nombre, apellidos y cargo de la persona que comete la infracción.

Medidas correctoras: medidas correctivas que se proponen.

Clasificación de la infracción: si la infracción es grave o leve, se define en la documentación del sistema de gestión de seguridad y salud.

Nombre, apellidos y firma de quien detecta la infracción: inspector que detecta la infracción.

Cargo: cargo de esa persona.

Firma del infractor: firma de la persona que cometió la infracción.

Hora: hora en que se realiza la inspección.

ANEXO 4
Permiso de seguridad

PERMISO PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PELIGROSOS
Para Trabajos de _____

<table>
<tr><td colspan="5">PERMISO No.____</td></tr>
<tr><td colspan="5">VÁLIDO PARA 8 HORAS
DE TRABAJO CONTINUO</td></tr>
<tr><td>SOLICITANTE DEL TRABAJO:</td><td>D</td><td>M</td><td>A</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">NOMBRE DE LA EMPRESA CONTRATISTA:</td></tr>
<tr><td colspan="2">DEPARTAMENTO RESPONSABLE DE ACOMETER LA OBRA:</td><td colspan="2">NOMBRE DEL JEFE DE OBRA CONTRATISTA:</td><td>TELÉFONO:</td></tr>
<tr><td colspan="5">ÁREA DE TRABAJO:</td></tr>
<tr><td>HORA DE INICIO:</td><td colspan="2">HORA DE TERMINACIÓN:</td><td colspan="2" rowspan="2">NOMBRE DEL JEFE DEL ÁREA CONTRATANTE:</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3">PLANO O PROYECTO (Código):_____</td><td colspan="2">OBSERVACIONES:</td></tr>
<tr><td colspan="5">DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR:</td></tr>
<tr><td colspan="5">IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS:</td></tr>
<tr><td>Peligros físicos:</td><td>Peligros químicos:</td><td>Peligros biológicos:</td><td colspan="2">Otros:</td></tr>
<tr><td colspan="5">Los trabajadores cuentan con los equipos de protección personal (EPP) y colectivos (EPC) necesarios y aptos para ejecutar el trabajo. Estos EPP y EPC, son los que se relacionan a continuación:
_____ _____ _____
_____ _____ _____
_____ _____ _____</td></tr>
<tr><td colspan="5">Los trabajadores han sido debidamente capacitados en la instrucción correspondiente, que se encuentra en el Procedimiento de trabajo Código: _____</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="5">DEBE TENER (CANT.): EXTINTORES DE INCENDIO TIPO:</td></tr>
<tr><td colspan="5">MANGUERA DE VAPOR: SÍ:_____ NO: _____ MANGUERAS DE AGUA SÍ:_____ NO: _____
EN EL LUGAR DE TRABAJO.</td></tr>
</table>

	LISTA DE CHEQUEO CON LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD OBLIGATORIAS	SÍ	NO

	OTRAS MEDIDAS DE SEGURIDAD QUE HAY QUE TOMAR:	

Gases medidos -Incluido el nivel de explosividad	Valor normado (poner la unidad de medida)	1ra. Medición		2da. Medición		3ra. Medición	
		Resultado (poner la unidad de medida)	Hora	Resultado (poner la unidad de medida)	Hora	Resultado (poner la unidad de medida)	Hora

Hechas las mediciones de gases que se reflejan en el cuadro anterior se **CERTIFICA QUE EL ÁREA ESTÁ LIBRE DE NIVELES DE GASES INACEPTABLES** y por este concepto se puede realizar el trabajo:

Nombre y apellidos de la persona que realizó la medición: _____ Firma: _____

OBSERVACIONES: SI EXISTE ALGUNA RESPUESTA NEGATIVA,
NO SE AUTORIZARÁ EL TRABAJO

Si durante la realización del trabajo cambian las condiciones en que se desarrolla este, se reajustan las medidas de seguridad o se paraliza la actividad, hasta que se restablezcan las condiciones iniciales.

EL MISMO SERÁ REALIZADO POR:

No.	Nombre y apellidos	Cargo	Firma

CERTIFICAMOS QUE SE PUEDE REALIZAR EL TRABAJO DE FORMA SEGURA:

JEFE DE BRIGADA QUE FORMALIZA (SOLICITA) EL PERMISO Y EJECUTA EL TRABAJO:

_____ _____ _____
Nombre y apellidos Cargo Firma

JEFE QUE AUTORIZA EL TRABAJO EN SU ÁREA:

_____ _____ _____
Nombre y apellidos Cargo Firma

JEFE QUE APRUEBA LA REALIZACIÓN DEL TRABAJO:

_____ _____ _____
Nombre y apellidos Cargo Firma

ANEXO 5

Modelo para solicitar los chequeos médicos

Tipo de chequeo (1): Preempleo: _____ Periódico: _____ Específico: _____
Nombre(s) y apellidos (2): _____
Edad (3): _____
Empresa / UEB (4): _____
Ocupación (5): _____
Riesgos específicos a los que está expuesto (6):
Ruido: ___Polvo: ___ Inhalación, ingestión o contacto con sustancias nocivas (especificar): _____ Estrés térmico: _____ Sobreesfuerzo físico o mental: _____ Radiaciones ionizantes o no ionizantes: _____ Exposición a agentes químicos o biológicos (especificar): _____Manipulación o contacto con organismos vivos: _____ Pantallas de visualización (computadoras): _____ Otros (especificar): _____
Características del trabajo (7): Sentado: _____ De pie: _____ En altura: _____ En alta humedad: _____ Manipula alimentos: Sí: ___ No: ___ Requiere chequeo de la visión: Sí: ___ No: ___

Fecha: _____

_____
Firma del técnico o especialista SST

Explicación del modelo

Tipo de chequeo
1. Nombre y apellidos del trabajador que se envía al chequeo.
2. Edad del trabajador.
3. Nombre de la Empresa o UEB a que pertenece.
4. Cargo que ocupa en la entidad o que va a desempeñar en el caso del chequeo preempleo.
5. Riesgos a los que está expuesto según el levantamiento de peligros.
6. Otras características del puesto de trabajo que el personal de Salud Pública debe conocer.

Tablas

ANEXO 6

Tensión de la línea	Distancia mínima desde el punto más saliente del equipo
Hasta 10 kv	3 m
Entre 10 y 35 kv	5 m

ANEXO 7

VISIBILIDAD EN METROS	Categoría de la vía según la intensidad de movimiento		
	Más de 100 vehículos/h	De 100 a 15 vehículos/h	Menos de 15 vehículos/h
	I	II	III
De la superficie de la vía	50	35	25
Del vehículo al encuentro	100	70	50

ANEXO 8

Ancho del equipo en metros	Capacidad de carga Toneladas	Ancho de la vía (metros)			
		Movimiento en una sola dirección	Movimiento en dos direcciones		
			Categoría (vías)		
			I	II	III
2,40	Hasta 7	3,5	7,5	7,0	6,5
2,65	10	3,5	7,5	7,0	7,0
2,75	16	3,75	8,0	7,5	7,0
3,22	25	4,25	9,0	8,5	8,0
3,4 - 3,6	27 - 48	4,5	9,5	9,0	9,0-8-5
hasta 4,5	45 - 120	7,0	10,5	12,0	

ANEXO 9

Dumpers y camiones remolques	Categoría del camino			Capacidad del camino
	I	II	III	
Con radio de giro mínimo del camión de 9 m:				
En condiciones normales	25	20	15	5 - 7
En trincheras, accesos y bermas	20	15	15	5 - 7
Con radio de giro mínimo del camión de 12 m:				
En condiciones normales	30	25	20	10 - 27
Con radio de giro mínimo del camión de 14 m:				
En condiciones normales	35	30	29	40 - 60
En trincheras, accesos y bermas	30	25	20	40 - 60

ANEXO 10

Ancho de la cinta (mm)	VELOCIDAD DE LA CINTA (M/SEG.)	
	Para materiales pequeños, livianos y ligeros	Para materiales grandes, pesados y rocosos
650	de 1,25 a 2,0	de 1,25 a 2,0
800	de 1,6 a 2,5	de 1,6 a 2,5
1 000	de 2,0 a 3,0	de 2,0 a 3,0
1 200	de 3,0 a 4,0	de 2,0 a 3,0
1 400	de 3,0 a 4,0	de 2,0 a 3,0
1 600	de 3,0 a 5,4	de 2,0 a 3,0
2 000	de 3,0 a 5,4	

ANEXO 11

Materiales transportados	Velocidad máxima de la cinta (m/seg)	Ángulo de inclinación (grados)
Tamaño de la roca triturada (mm)		
Hasta 350		
Hasta 150	1,75	16
Hasta 70	1,75	18
Hasta 20	2,0	20
En clasificación de carcazo	2,5	20
	2,5	18
En mezclas de grava-canto rodado		
150 mm		
hasta 30 mm	1,75	16
En clasificación de grava	1,75	14
	2,5	16
En mezcla de grava-arena		
% de arena:		
Hasta 50		
más de 50		
arena húmeda en %	2,5	18
hasta 5	2,5	20
hasta 12		
de 12 hasta 15	3	20
	3	18
	2	14

ANEXO 12

Tamaño del cable (mm)	Juego mínimo (mm)	Juego máximo (mm)
Hasta 12	0,78	2,34
Desde 13 hasta 25	1,56	3,12
Desde 26 hasta 50	2,34	4,56

RESOLUCIÓN No. 159/2014

POR CUANTO: La Ley No. 116, Código de Trabajo, de 20 de diciembre de 2013, en su disposición final segunda, encarga a los jefes de los organismos rectores, dictar en el ámbito de su competencia, las disposiciones complementarias al mencionado cuerpo legal, en virtud de lo cual resulta necesario establecer la norma que garantice el cumplimiento de esos fines.

POR TANTO: En ejercicio de las atribuciones que me han sido conferidas en el artículo 100, inciso a), de la Constitución de la República,

R e s u e l v o :

ÚNICO: Aprobar el **Reglamento de Seguridad Eléctrica**.

CAPÍTULO I

OBJETO Y ALCANCE

ARTÍCULO 1.- Este Reglamento es de aplicación a todas las organizaciones que intervienen en el proceso de instalación, puesta en marcha, explotación, y mantenimiento de sistemas eléctricos dentro del territorio nacional, entendiéndose estas, como entidades estatales y no estatales, sociedades mercantiles de capital 100 % cubano, asociaciones económicas internacionales y empresas de capital totalmente extranjero.

ARTÍCULO 2.- El presente Reglamento tiene como objeto establecer los requisitos de seguridad para el trabajo en sistemas eléctricos con tensiones de hasta un (1) kV y mayores. La norma NC IEC- 60364 es de obligatorio cumplimiento.

ARTÍCULO 3.- Las definiciones y términos que se utilizan en el Reglamento aparecen relacionados en el Anexo No. 1, y forman parte de esta Resolución.

CAPÍTULO II

SEGURIDAD ELÉCTRICA

SECCIÓN I

Requisitos generales

ARTÍCULO 4.- Para garantizar la seguridad y salud en el trabajo con los sistemas eléctricos se tienen las siguientes obligaciones:

a) Cumplir con las normas de diseño e instalación de los sistemas eléctricos y lo establecido por la OIT, la OMS, la OPS y otras organizaciones reconocidas internacionalmente;
b) emplear las herramientas tecnológicas y los equipos de medición adecuados para garantizar que en los puestos de trabajo no se sobrepasen los valores máximos admisibles por la norma cubana vigente;
c) practicar los procedimientos de operación adecuados;
d) controlar y supervisar el cumplimiento de los requisitos de seguridad eléctrica, obedeciendo lo establecido en las normas cubanas vigentes para garantizar la seguridad óptima;
e) utilizar y conservar los Equipos de Protección Personal;
f) organizar adecuadamente el trabajo; y
g) controlar y garantizar la correcta actitud del trabajador.

ARTÍCULO 5.- Los sistemas eléctricos y sus partes son diseñados de forma tal que los trabajadores no sean sometidos a influencias peligrosas y nocivas de la corriente eléctrica y los campos electromagnéticos. Estos requisitos se cumplen durante la explotación de los mismos.

ARTÍCULO 6.- Para garantizar la protección contra el contacto directo con la corriente eléctrica se utilizan:

a) Interposición de obstáculos;
b) colocación fuera del alcance del hombre;
c) aislamiento de partes activas;
d) barreras o envolventes; y
e) dispositivos de corriente residual (adicional).

ARTÍCULO 7.- Para garantizar la protección contra el contacto indirecto con la corriente eléctrica se utilizan:

a) La desconexión automática de la red;
b) equipos clase II o aislamiento equivalente;
c) los emplazamientos no conductores;
d) la conexión equipotencial local no conectada a tierra; y
e) la segregación eléctrica.

7.1.- Para la elección de las medidas de protección se toman en cuenta:

a) La naturaleza de los locales o emplazamientos;
b) las masas y los elementos conductores;
c) la extensión e importancia de la instalación;
d) los sistemas de puesta a tierra;
e) la tensión continua.

7.2.- Las medidas de protección se corresponden con las normativas vigentes, de manera tal que las técnicas que se apliquen respondan a la seguridad requerida.

ARTÍCULO 8.- La protección contra las influencias nocivas y peligrosas de los campos electromagnéticos puede realizarse mediante los siguientes métodos técnicos y medidas de protección:

a) Disminución de la tensión y densidad de flujo de energía en el puesto de trabajo, hasta los valores recomendados por la Comisión Internacional de Protección Contra Radiaciones No Ionizantes (ICNIRP);
b) ubicación segura de los equipos que irradian energía electromagnética;
c) apantallamiento de la fuente de radiación; y
d) utilización de métodos técnicos y medidas de protección de forma independiente o combinada para asegurar la seguridad óptima.

ARTÍCULO 9.- Para evitar el riesgo de ignición de materiales inflamables por la ocurrencia de altas

temperaturas en equipos e instalaciones, o por el arco eléctrico, se aplican las siguientes medidas de protección:

a) La segregación en pizarras;
b) el cumplimiento de los procedimientos de operación; y
c) la ventilación adecuada para no sobrepasar las temperaturas de diseño.

ARTÍCULO 10.- Para garantizar la seguridad de los trabajos en los sistemas eléctricos se cumplen las siguientes medidas organizativas:

a) Formulación escrita de los procedimientos de operación para cada tarea programada y debidamente aprobados la Orden de Trabajo, el Permiso de Seguridad, o ambas;
b) garantizar el acceso sin riesgos al lugar de trabajo;
c) el control y la supervisión de los jefes durante el desarrollo de estas labores;
d) establecimiento de los horarios de inicio, receso y terminación de los trabajos;
e) acreditación y designación adecuada, para cada nivel de complejidad, de las personas responsables de la organización y desarrollo de los trabajos, con la seguridad requerida, así como los participantes en los mismos;
f) utilización correcta de la tecnología y los procedimientos operacionales;
g) establecimiento de regímenes racionales de trabajo y descanso;
h) utilización de los equipos de protección personal y colectiva, herramientas e instrumentos adecuados y las señales de seguridad convenientes según el trabajo a realizar; e
i) la formación y competencia en materia electrotécnica y de Seguridad y Salud en el trabajo de los participantes en las tareas.

ARTÍCULO 11.- La seguridad en los trabajos que se realicen en los sistemas eléctricos se garantiza mediante las medidas técnicas contempladas en los tipos de trabajos que se ejecuten:

a) Con la retirada total de tensión eléctrica;
b) en las proximidades a partes energizadas; y
c) en partes que se encuentran energizadas.

ARTÍCULO 12.- El control del cumplimiento de los requisitos de seguridad eléctrica en los sistemas eléctricos y sus partes, se garantiza:

a) En el diseño de la instalación eléctrica;
b) en la fabricación de componentes; y
c) en la explotación, incluyendo las revisiones, reparaciones y el mantenimiento del sistema.

12.1.- Las instalaciones eléctricas son inspeccionadas antes de su puesta en servicio y después de realizarse cualquier modificación, para verificar si la ejecución de los trabajos se efectuaron de acuerdo con las normas vigentes.

ARTÍCULO 13.- Los sistemas eléctricos y sus partes son diseñados para una tensión e intensidad de corriente nominal, ubicándose las protecciones eléctricas correspondientes; estas se mantienen calibradas para la función que realizan, comprobándose periódicamente, según las normas técnicas vigentes, el estado de las mismas.

SECCIÓN II

Disposiciones complementarias

ARTÍCULO 14.- Las entidades mantienen actualizada la documentación referida al sistema eléctrico existente mediante:

a) Diagrama monolineal de los diferentes circuitos;
b) diagramas del sistema de fuerza y alumbrado;
c) diagramas de pizarras (pizarra general de distribución, pizarras de fuerza, pizarras de alumbrado);
d) diagramas del sistema de puesta a tierra funcional y de protección;
e) diagramas del sistema de protección contra descargas eléctricas atmosféricas;
f) expedientes técnicos de equipos, dispositivos, etc.;
g) documentos de puesta en marcha; y
h) documentos del resultado de las inspecciones técnicas y autoinspecciones realizadas.

ARTÍCULO 15.- Los locales de las subestaciones eléctricas (exteriores e interiores) y los Centros Generales de Distribución (CGD), permanecen cerrados con dispositivos seguros y con señalizaciones visibles teniendo en cuenta la tensión con que operan, así como la prohibición de acceso a los mismos de personas no autorizadas.

ARTÍCULO 16.- Los paneles de fuerza y alumbrado se mantendrán con sus tapas cerradas, las cuales están identificadas con las señalizaciones según las tensiones y circuitos con que operan.

ARTÍCULO 17.- La iluminación en el área, la iluminación de emergencia y la libertad de movimiento en el área de trabajo debe garantizarse de modo que se puedan realizar los trabajos en sistemas eléctricos con seguridad y que se pueda abandonar el lugar inmediatamente después que surja algún peligro. La posición de trabajo debe ser segura con el fin de garantizar la libertad de movimiento de las manos.

El diseño de iluminación en el área y la iluminación de emergencia deben cumplir lo establecido en las normas cubanas vigentes, bajo la asesoría técnica del Ministerio de Energía y Minas.

ARTÍCULO 18.- Los trabajos no deben comenzar o deben interrumpirse cuando se detecte que pueden surgir factores de riesgos no previstos anteriormente y para los cuales no se han tomado las medidas necesarias.

18.1.- El jefe inmediato o el operario de mayor calificación al frente de las labores que se ejecutan, es el responsable de la paralización de las mismas.

ARTÍCULO 19.- Las zonas o áreas donde se efectúen labores en los sistemas eléctricos deben estar bien definidas y delimitadas convenientemente; no se deben colocar objetos que puedan dificultar el acceso a los mismos ni material inflamable cerca de los equipos y dispositivos eléctricos.

ARTÍCULO 20.- Las instalaciones eléctricas son distribuidas en tantos circuitos como sean necesarios para:

a) Evitar el riesgo eléctrico o minimizarlo convenientemente en el caso de una falla;
b) facilitar la inspección segura, cualquier prueba y los mantenimientos que se realicen;
c) tener en cuenta los riesgos que puedan aparecer con la avería de un circuito individual;
d) evitar otros riesgos laborales por errores de manipulación en un mismo circuito; y
e) cada circuito de distribución tendrá los interruptores y protecciones eléctricas adecuados, ubicados a tres (3) metros de la instalación.

SECCIÓN III

Regulaciones para el personal que trabaja en los sistemas eléctricos

ARTÍCULO 21.- La ejecución de trabajos en los sistemas eléctricos está bajo la responsabilidad de una persona que mantiene el control y la supervisión, durante todo el tiempo que duren los mismos; al planificar los trabajos toma en cuenta la facilidad de evacuación de un posible accidentado.

ARTÍCULO 22.- Los trabajadores autorizados para realizar trabajos en locales de acceso limitado, incluyendo subestaciones eléctricas y centros generales de distribución, solo pueden realizar en ellos la labor específica encomendada y reflejada en la Orden de Trabajo o el Permiso de Seguridad según corresponda.

ARTÍCULO 23.- En las áreas donde se ejecuten operaciones en los sistemas eléctricos con tensiones nominales mayores de 50 voltios solo pueden permanecer los trabajadores que participan en los mismos y los alumnos en adiestramiento con su instructor, extremando en estos casos el control y la supervisión de los procedimientos aprobados.

ARTÍCULO 24.- Para realizar trabajos en los sistemas eléctricos, los trabajadores deben tener cumplidos 18 años de edad y deben ser aprobados mediante la realización de exámenes médicos preempleo.

También se garantiza la realización de los exámenes médicos periódicos especializados, de acuerdo con lo regulado en el Código de Trabajo, con una periodicidad que garantice la aptitud física y mental requeridas.

ARTÍCULO 25.- Se prohíbe trabajar con los brazos y el torso desnudos, en pantalones cortos, por lo cual es obligatoria la utilización de ropa y calzado que brinden protección para el riesgo. No portar objetos conductores, incluyendo prendas metálicas de ningún tipo. Las herramientas deben llevarse en un elemento portador adecuado y nunca en la ropa.

ARTÍCULO 26.- Todo el personal que no participa en los trabajos debe mantenerse alejado del área donde se desarrollan y por fuera de las delimitaciones y señales ubicadas.

ARTÍCULO 27.- Los trabajos en sistemas eléctricos alejados de zonas urbanas y sin posibilidad de transporte, se ejecutan solo cuando exista un medio de transporte o equipo en el cual trasladar un posible accidentado.

ARTÍCULO 28.- Se prohíbe establecer cualquier tipo de señalización con las manos o gestos a distancia para indicar que un circuito o equipo está o no energizado; esas indicaciones se expresan de forma oral, clara y precisa.

ARTÍCULO 29.- Cuando se realicen trabajos que tienen continuación por otras personas o brigadas, el trabajador o jefe de brigada saliente está en la obligación de informar al homólogo entrante, el estado del trabajo y las condiciones de seguridad en el mismo.

ARTÍCULO 30.- Durante la realización de trabajos en los sistemas eléctricos, el jefe inmediato permanece observando las operaciones que con mayor frecuencia son causas de accidentes como:

a) Comprobación de la presencia de tensión;
b) conexión de cortocircuito y puesta a tierra;
c) donde puedan ocurrir arcos eléctricos;
d) en las zonas de proximidad o zonas peligrosas;
e) al subir, bajar, cambiar de posición o asegurar su posicionamiento sobre andamios, escaleras, rampas, postes eléctricos u otros;

f) al conectar o desconectar equipos o líneas eléctricas a un circuito;
g) cuando se manipulan protecciones de material aislante sobre partes activas al descubierto;
h) realizar operaciones encima o debajo de líneas energizadas;
i) cambio de fusibles a tensión superior a 50 voltios;
j) al reponerse la tensión en circuitos desenergizados con anterioridad;
k) ejecutando trabajos en atmósferas nocivas, tóxicas, inflamables o explosivas;
l) ante la posibilidad que puedan surgir residuales de excitación o de descargas de capacitores;
m) dentro de recintos conductores;
n) trabajos en locales húmedos o mojados;
o) actividades con movimiento, desplazamiento o emplazamiento de equipos o materiales en las cercanías a líneas aéreas, soterradas u otras instalaciones eléctricas; y
p) lugares o procesos donde puedan acumularse cargas electrostáticas.

ARTÍCULO 31.- En el transcurso de los trabajos señalados en el artículo precedente, el personal que participa en los mismos habla solo lo indispensable, manteniendo toda la atención sobre las actividades que se ejecutan.

ARTÍCULO 32.- Para conectar cualquier equipo o línea a un circuito, se conecta primero el neutro (tierra) y después las fases; para desconectar se hace en orden inverso.

ARTÍCULO 33.- Están prohibidas todas las operaciones que no estén reguladas en los documentos técnicos normativos vigentes para los sistemas eléctricos.

SECCIÓN IV

Formación y competencia del personal

ARTÍCULO 34.- Las actividades que se realicen en los sistemas eléctricos son ejecutadas solo por personal calificado y entrenado en electricidad, instruido en materia de seguridad y salud en el trabajo, evaluado y acreditado por el Centro Nacional para la Certificación Industrial del Ministerio de Energía y Minas, para los diferentes tipos de trabajos a efectuar que se relacionan en este Reglamento.

ARTÍCULO 35.- Todas las acciones de formación y competencia que se impartan a los trabajadores que participan en los trabajos eléctricos mencionados son recogidas en los Registros de Instrucción establecidos en la norma cubana de capacitación vigente.

ARTÍCULO 36.- Las acciones de formación y competencia en materia de seguridad y salud en el trabajo, que se impartan al personal que labora en los sistemas eléctricos, deben efectuarse al menos cada tres meses. Estas acciones de seguridad son impartidas por un especialista eléctrico de mayor calificación que el personal que se capacita, con demostrada competencia acreditada por el Centro Nacional para la Certificación Industrial del Ministerio de Energía y Minas. En estas acciones son incluidos, entre otros temas:
a) Primeros auxilios a electrocutados, incluyendo la reanimación cardiopulmonar, lesionados por caídas desde alturas, traslado de los mismos hasta centros asistenciales, etc.;
b) estudio de las causas de accidentes, incidentes y averías en el centro de trabajo y las violaciones que se cometen en ellos;
c) el comportamiento y las actuaciones a seguir en casos de accidentes, incidentes y averías;
d) legislación específica eléctrica incluyendo el presente Reglamento;
e) reglas de seguridad de los puestos de trabajo del personal que se instruye; y
f) orden de operaciones de actividades generales y específicas.

ARTÍCULO 37.- Los trabajadores en proceso de calificación solo realizan los trabajos bajo la supervisión directa de un operario autorizado (instructor) el cual es responsable del trabajo que se realice.

SECCIÓN V

Maniobras y verificaciones

ARTÍCULO 38.- Los operarios están en la obligación de realizar las comprobaciones necesarias que aseguren el buen funcionamiento del sistema eléctrico y la existencia de todas las condiciones de seguridad para la ejecución de los trabajos.

ARTÍCULO 39.- Las maniobras y modificaciones que se efectúen en el Sistema Eléctrico o para la desconexión o reconexión de las instalaciones, deben realizarse por trabajadores capacitados y acreditados para estas tareas.

ARTÍCULO 40.- Se efectúan mediciones de las magnitudes eléctricas periódicamente, según las recomendaciones técnicas de fabricantes y normativas técnicas vigentes; estas son ejecutadas por trabajadores con la formación y competencia exigida o bajo la vigilancia de uno de ellos.

ARTÍCULO 41.- Se realizan verificaciones periódicas por trabajadores competentes que aseguren

que el sistema eléctrico cumpla las recomendaciones técnicas vigentes, dejando constancia documental de las mismas.

CAPÍTULO III

SISTEMAS DE SEGURIDAD ELÉCTRICA REQUISITOS GENERALES

ARTÍCULO 42.- La entidad establece el esquema de distribución eléctrica más apropiado para garantizar la seguridad de personas y medios de trabajo, según las características técnicas de la instalación, teniendo en cuenta las indicaciones y prescripciones de la legislación vigente en el país y las normas internacionales.

ARTÍCULO 43.- Todas las masas de un sistema eléctrico son puestas a tierra, según el esquema establecido y las especificaciones técnicas de fabricantes, importadores y distribuidores. Las conexiones de puesta a tierra utilizando tuberías de sistemas de distribución de agua en edificaciones requieren obligatoriamente de:

a) La aprobación de la entidad responsable del suministro de agua a la edificación;
b) la utilización de pernos, presillas y otras que garanticen la unión eléctrica y mecánica requerida y con características que eviten la corrosión en la unión ejecutada;
c) que la resistencia eléctrica total a tierra no sea mayor a 2 Ω;
d) una frecuencia de comprobación de los valores de resistencia a tierra no mayor de dos veces al año, en temporada de seca y temporada de lluvia (Ver Anexo No. 8).

CAPÍTULO IV

CONTROL DEL RIESGO ELÉCTRICO

SECCIÓN I

Gestión para la prevención de riesgos

ARTÍCULO 44.- Antes de comenzar los trabajos que se realizan en el sistema eléctrico, el especialista de mayor categoría al frente de los mismos identifica, evalúa y toma las medidas necesarias para eliminar, minimizar o controlar los factores de riesgos existentes en el área donde se realizarán estos.

ARTÍCULO 45.- Para ello se toman en cuenta las medidas pertinentes para los diferentes tipos de trabajos que se realizan en los sistemas eléctricos, el uso de normas nacionales e internacionales y la práctica internacional en los procedimientos de operación, considerando además:

a) Energización imprevista, desde otras áreas, por manipulaciones o averías que pueden influir en el lugar de trabajo;
b) corrientes de retorno desde estaciones de transformadores, capacitores y otras posibles fuentes de tensión;
c) energizaciones imprevistas en el sistema eléctrico desde estaciones generadoras independientes o particulares;
d) influencias electromagnéticas y de radiaciones ionizantes en el lugar de trabajo;
e) descargas eléctricas atmosféricas que puedan influir en el área, condiciones climáticas, etc.; y
f) otras posibilidades de energización imprevistas.

ARTÍCULO 46.- Las medidas aplicadas eliminan los factores de riesgos existentes, o son disminuidos hasta límites tolerables; en caso contrario, se aplican medidas de control para evitar accidentes que puedan dañar la salud o la vida de los trabajadores que laboran en esas áreas u otras personas.

SECCIÓN II

Orden de trabajo y permiso de seguridad

ARTÍCULO 47.- Todos los trabajos a realizar en los sistemas eléctricos están precedidos por una "ORDEN DE TRABAJO" emitida por el jefe técnico o nivel equivalente, en la que se hace constar:

a) El lugar y hora para el comienzo de los trabajos;
b) el trabajo a realizar;
c) las condiciones para ejecutarlo, el régimen y procedimientos a cumplir en el trabajo;
d) el nombre de los participantes;
e) la firma del responsable que ejecutará los trabajos; y
f) la firma del que autoriza la ejecución de los mismos.

ARTÍCULO 48.- Para realizar trabajos en condiciones peligrosas o ante la presencia de riesgo eléctrico no tolerable con peligro para la vida de trabajadores, otras personas o daños a la economía, es necesaria la emisión de un "PERMISO DE SEGURIDAD" emitido por el especialista de seguridad y salud en el trabajo o nivel equivalente, donde se incluye:

a) Fecha y hora de comienzo de los trabajos;
b) tipo de trabajo;
c) número de la Orden de Trabajo que lo ampara;
d) descripción de los trabajos a realizar;
e) condiciones, régimen y procedimientos de trabajo para ejecutarlos;
f) características del lugar, área, circuito o partes donde se realizarán los trabajos; peligrosidad de explosiones o incendios;
g) los procedimientos para las manipulaciones a realizar que garanticen la seguridad del lugar;

h) el equipamiento, herramientas y los instrumentos de medición necesarios a emplear;
i) los equipos de protección personal y colectiva que se usarán;
j) las medidas de seguridad adecuadas para controlar los factores de riesgos existentes;
k) elementos a considerar en la instrucción extraordinaria que se impartirá a los participantes en esas labores;
l) hora de terminación de los trabajos; y
m) nombre y cargo del jefe de brigada o las personas que responden por la seguridad de los trabajos y los participantes en los mismos.

48.1.- Antes de comenzar los trabajos, el Jefe de Brigada o equivalente instruye a todo el personal participante sobre el contenido de este Permiso de Seguridad, y como constancia de que entendieron su tarea y están dispuestos a realizarla, todos firman el mismo.

ARTÍCULO 49.- Los trabajos a realizar en el Sistema Eléctrico Nacional por la Unión Eléctrica (UNE) son amparados por las Órdenes de Trabajo y los Permisos de Seguridad establecidos en las Normas y Reglamentos Técnicos vigentes en el Ministerio de Energía y Minas.

ARTÍCULO 50.- Durante el desarrollo de los trabajos autorizados se mantiene el control y la supervisión por las personas responsables de la ejecución de los mismos con la finalidad de evitar desviaciones de las normas y procedimientos a seguir.

ARTÍCULO 51.- Para el cumplimiento de los artículos incluidos en esta sección, el personal que reciba la Orden o el Permiso de Seguridad está en la obligación de aclarar cualquier duda, y el responsable o jefe inmediato de comprobar la claridad existente en su ejecución.

CAPÍTULO V
REQUISITOS A CUMPLIR EN LOS TRABAJOS QUE SE EJECUTAN CON RETIRADA TOTAL DE TENSIÓN

SECCIÓN I
Requisitos generales

ARTÍCULO 52.- Antes de comenzar los trabajos que solo pueden realizarse en estado de desenergización, se deben ejecutar las operaciones siguientes:
a) Desconexión completa;
b) aseguramiento contra la conexión imprevista;
c) comprobación del estado de desenergización;
d) puesta a tierra y cortocircuito; y
e) delimitación y señalización de la zona de trabajo.

SECCIÓN II
Desconexión completa

ARTÍCULO 53.- Para garantizar la desconexión completa deben abrirse con corte visible o elementos que indiquen que están abiertas las fases, todas los conductores activos de las fuentes de alimentación de tensión al sistema eléctrico donde se realizan los trabajos.

ARTÍCULO 54.- La desconexión se realiza en las partes de las instalaciones o sistemas en los cuales se trabaja y debe ponerse a tierra el conductor neutro. Los capacitores cuya descarga automática no sea segura, deben ser descargados con equipos adecuados a su tensión y carga.

SECCIÓN III
Aseguramiento contra la conexión imprevista

ARTÍCULO 55.- Todas las fuentes de tensión desconectadas, deben enclavarse o bloquearse de manera tal, que eviten la reconexión de las mismas de forma automática o imprevista. Se tienen en cuenta también los elementos de conmutación que se desconecten estando en estado funcional.

ARTÍCULO 56.- Cuando en los elementos de conmutación existan dispositivos para el aseguramiento contra la conexión imprevista, estos deben ser utilizados. Si los elementos de conmutación se conectan con potencia motriz, se debe desconectar la misma.

ARTÍCULO 57.- Durante el período en que se realicen los trabajos, las palancas de los interruptores o accionamientos, órganos de mando, botoneras, cuadros fusibles y otros elementos de conmutación o de mando con los cuales se conectan las fuentes de tensión del sistema eléctrico desenergizado, llevan de forma visible un aviso que expresa "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO" y el nombre de la persona que la colocó. Este aviso solo puede ser retirado por esa persona, después de verificar la ausencia de riesgos en el área a energizar y de que se hayan retirado las conexiones a tierra y cortocircuito, así como las medidas de seguridad para realizar los trabajos.

ARTÍCULO 58.- Para desconectar la tensión, los fusibles o interruptores de protección atornillados deben ser retirados multipolarmente y mantenerse, de forma tal que no puedan llegar a ellos personas sin autorización.

SECCIÓN IV
Comprobación del estado de desenergización

ARTÍCULO 59.- La desenergización multipolar de todos los conductores activos se comprueba

siempre, en el punto donde se hace la puesta a tierra y la conexión de cortocircuito, así como en los lugares de trabajo.

ARTÍCULO 60.- En las instalaciones eléctricas es necesario comprobar la ausencia de tensión con indicadores bipolares de tensión, verificado antes y después de su utilización. Se permite un voltímetro previamente comprobado, pero se prohíbe utilizar lámparas de control.

ARTÍCULO 61.- Cuando las tensiones sean inferiores a un (1) kV se utiliza el indicador de tensión, y para tensiones mayores se utilizan varas aislantes haciendo contacto varias veces con las partes conductoras de corriente.

SECCIÓN V

Puesta a tierra y cortocircuito

ARTÍCULO 62.- Las conexiones de puesta a tierra y cortocircuito, destinadas a la seguridad de los trabajadores contra energizaciones imprevistas al lugar de trabajo, deben ser colocadas en todos los conductores activos de la instalación electrotécnica o sección de esta que haya sido desconectada y las partes de las instalaciones donde se realizan los trabajos.

62.1.- Estos requisitos se cumplen en todos los lugares desde los cuales pueda aplicarse tensión, incluyendo estaciones generadoras independientes de baja tensión del sector doméstico y secundario. En casos donde los procedimientos de trabajo establezcan lo contrario, se protegen las partes activas con los elementos aislantes indicados en ellos.

ARTÍCULO 63.- Los dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse primeramente con la instalación de tierra o con una tierra y después con las partes conductoras restantes.

ARTÍCULO 64.- Las puestas a tierra y de cortocircuito deben ser visibles desde el puesto de trabajo y proteger toda el área del lugar donde se realicen las labores.

ARTÍCULO 65.- Los equipos de puesta a tierra y cortocircuito deben resistir, al menos, un valor superior a la corriente de cortocircuito calculada; la resistencia a tierra tiene los valores normalizados según el tipo y tensiones de operación del sistema eléctrico y dispositivos de desconexión.

ARTÍCULO 66.- Se hace la puesta a tierra de todos los conductores activos de las líneas cercanas a las fuentes de tensión y se conectan en cortocircuito todos los conductores activos, incluyendo el neutro, los alambres de conexión y de mando, líneas secundarias y de alumbrado, etc. En sistemas de baja tensión (BT) también se pueden proteger las líneas eléctricas aéreas secundarias y de alumbrado con aislamiento dieléctrico adecuado (mantas, protectores de líneas, aisladores).

ARTÍCULO 67.- Durante los traslados de conductores en líneas aéreas, los lugares de trabajo tienen puestas a tierra y cortocircuito, ya sea en líneas primarias, secundarias o alumbrado público.

ARTÍCULO 68.- Ningún conductor de línea o sistema eléctrico se considera desenergizado para trabajar en él si no tiene instalado, de forma visible, el equipo de puesta a tierra y cortocircuito.

ARTÍCULO 69.- En los trabajos con conductores deben establecerse las protecciones contra los posibles contactos con corrientes ocasionadas por tensiones de inducción; en este caso se toman las medias mencionadas en el Capítulo VII del presente Reglamento. Se ponen a tierra todos los conductores energizados que no se usan después de su desenergización y si no están energizados se ponen sus almas a tierra también.

SECCIÓN VI

Delimitación y señalización de la zona de trabajo

ARTÍCULO 70.- El personal que realice trabajos en los sistemas eléctricos desenergizados toma las precauciones necesarias para evitar el contacto directo con partes activas próximas al puesto de trabajo, para ello cumplimenta las medidas expresadas en el Capítulo VI de este Reglamento.

ARTÍCULO 71.- Se ubican las señalizaciones y delimitaciones del área de trabajo para evitar que personas no autorizadas penetren en el área donde se realizan los trabajos mencionados.

CAPÍTULO VI

REQUISITOS A CUMPLIR EN LOS TRABAJOS QUE SE EJECUTEN PRÓXIMOS A PARTES ENERGIZADAS

SECCIÓN I

Requisitos generales

ARTÍCULO 72.- Para trabajar en partes o lugares desenergizados, pero próximos a partes energizadas, se garantiza el estado de desenergización, según se establece en el Capítulo anterior, además, se aislan las partes cercanas energizadas mediante recubrimientos fijados y bien montados o barandas, de forma tal que se eviten todos los riesgos de contacto con ellas.

72.1.- Cuando estas medidas no sean posibles se aplica lo dispuesto en el Capítulo VII de este Reglamento.

ARTÍCULO 73.- Los trabajadores que laboran en lugares cercanos a partes o elementos energizados de un sistema eléctrico, utilizan los equipos de protección personal y el vestuario establecido para esa actividad, y adoptan posiciones seguras que les permitan tener las manos libres.

ARTÍCULO 74.- En instalaciones con tensiones mayores de un (1) kV, las áreas de trabajo son delimitadas y señalizadas de forma visible, diferenciándose de las que se ubiquen en partes energizadas.

ARTÍCULO 75.- Se regula y controla el traslado de elementos de altura y otros objetos voluminosos en las proximidades a partes energizadas, reduciéndose al mínimo de su altura o longitud cuando se trasladen escaleras, andamios y otras plataformas plegables.

ARTÍCULO 76.- Cuando una instalación deba permanecer energizada debajo de un lugar de trabajo, se instruye a los trabajadores sobre los riesgos adicionales que puedan originarse.

ARTÍCULO 77.- Para comenzar los trabajos se requiere de la autorización de la persona designada como responsable de los mismos y solo después de haberse puesto en práctica las medidas de seguridad previstas para el control de los factores de riesgo presentes, se puede dar la orden para comenzar. Esta persona también autoriza su culminación, la retirada de las medidas tomadas, incluyendo las delimitaciones y señalizaciones que se utilizaron durante los trabajos, las herramientas, equipos, dispositivos y las personas que ya no sean indispensables.

SECCIÓN II

Trabajos próximos a líneas aéreas, soterradas y enterradas

ARTÍCULO 78.- Todas las líneas aéreas, soterradas y enterradas donde se realicen trabajos, se consideran energizadas hasta tanto se demuestre lo contrario con indicadores bipolares de tensión, verificados antes y después de su utilización o con un voltímetro previamente comprobado en tensiones hasta un (1) kV; de igual forma se procede en tensiones mayores mediante varas dieléctricas.

ARTÍCULO 79.- Cuando se realicen trabajos cercanos a líneas aéreas eléctricas o de comunicaciones, con tensiones de treinta y dos (32) voltios o mayores, existan cruzamientos o sea necesario extender conductores por encima o por debajo de ellas, son desenergizadas previamente; en caso contrario, se avisa a los Despachos Provinciales de las Empresas Eléctricas y del Ministerio de Comunicaciones para que se adopten las medidas de protección adecuadas.

ARTÍCULO 80.- Las entidades que pretendan realizar trabajos cercanos a líneas aéreas, soterradas y enterradas están obligadas a coordinar previamente con las dependencias mencionadas en el artículo precedente, con no menos de 60 días de antelación al comienzo de sus labores, los cuales toman las medidas correspondientes.

ARTÍCULO 81.- Si después de comenzados los trabajos mencionados se detectaran instalaciones de este tipo, no reflejadas en la documentación técnica aprobada, se paralizan los mismos y se avisa a las dependencias provinciales descritas anteriormente, las cuales se presentan en la obra y adoptan las medidas correspondientes.

ARTÍCULO 82.- Se prohíbe el emplazamiento de elementos de altura, incluyendo equipos de izado, manipulación de cargas y transporte debajo de líneas aéreas eléctricas y de comunicaciones energizadas con tensiones mayores de 32 voltios de corriente alterna. Esta prohibición abarca las distancias establecidas para las zonas de protección de líneas aéreas (Ver Anexo No. 2).

ARTÍCULO 83.- Para efectuar trabajos cercanos a líneas aéreas eléctricas y de comunicaciones con los elementos de altura mencionados, estas están desenergizadas. En caso contrario, se mantiene una distancia no menor de 10 metros desde el extremo externo de estos elementos hasta el conductor más cercano de la línea eléctrica.

ARTÍCULO 84.- Para ejecutar trabajos con elementos de altura en las zonas de protección de líneas eléctricas aéreas y de comunicaciones energizadas con tensiones mayores de 32 voltios, es requisito indispensable:

a) Que el nivel superior facultado al efecto expida la Orden de Trabajo y el Permiso de Seguridad correspondiente, instruya al personal que realiza los trabajos acerca de su contenido y de la legislación vigente relacionada con los trabajos a realizar;
b) mantener las distancias mínimas establecidas para realizar los trabajos cerca de líneas aéreas (Ver Anexo No. 2);
c) autorización escrita de los Despachos Provinciales de las Empresas Eléctricas y del Ministerio de Comunicaciones, según corresponda, donde están incluidas las medidas de seguridad a tener en cuenta;
d) mantener la permanente supervisión y el control de los trabajos por el nivel superior que expidió el

Permiso de Seguridad hasta tanto culminen los mismos; y

e) se establecen señalizaciones, barreras, obstáculos y otras protecciones para evitar contactos accidentales con las líneas aéreas energizadas.

ARTÍCULO 85.- Cuando los trabajadores que manipulan los elementos de altura que intervienen en estos trabajos no pueden observar completamente las operaciones que realizan, se ubica un trabajador adiestrado para ello, que realiza las señalizaciones de operación establecidas al personal que manipula estos elementos.

CAPÍTULO VII
REQUISITOS A CUMPLIR EN LOS TRABAJOS QUE SE EJECUTAN EN PARTES QUE SE ENCUENTRAN ENERGIZADAS

SECCIÓN I
Requisitos fundamentales

ARTÍCULO 86.- Los requisitos se aplican en los siguientes sistemas o instalaciones:

a) Con tensiones nominales de 50 voltios a 1 kV en corriente alterna, y de 50 voltios a 1,5 kV en corriente directa;

b) en instalaciones donde la corriente de cortocircuito permanente que puedan originarse sean superiores a 20 mA; y

c) donde se autoricen los trabajos en partes energizadas a otros niveles de tensión.

ARTÍCULO 87.- Los trabajos se ejecutan como mínimo por dos trabajadores que estén debidamente calificados y entrenados y con no menos de dos años de experiencia en los trabajos contemplados en el Capítulo precedente. Los operarios, inspectores y lectores de la Unión Eléctrica se rigen por lo establecido en el Reglamento Técnico No. 1062. Además, cumplen las siguientes obligaciones:

a) Cuentan con las certificaciones descritas en el artículo 49 y con la habilitación para poder utilizar los Permisos de Seguridad. La Unión Eléctrica exige los requisitos establecidos para los trabajos que se realicen en el Sistema Eléctrico Nacional por sus trabajadores;

b) en caso de que transcurra un período de 6 meses sin que este personal realice trabajos en tensión, se le retira la habilitación para ello hasta que se determine mediante pruebas de habilidades y conocimientos adecuados; y

c) en casos donde ocurra o pueda ocasionarse un accidente, se les retira la habilitación para trabajar en tensión hasta que se determinen las medidas accesorias requeridas para el caso.

ARTÍCULO 88.- Los trabajos no deben comenzar o se interrumpen cuando:

a) Se avecinan tormentas eléctricas, lluvia, niebla, u otro evento climatológico, según el lugar de trabajo; y

b) se reconozca que del estado de las instalaciones o los trabajos que se desarrollan puedan surgir factores de riesgos no previstos anteriormente y para los cuales no se han tomado las medidas necesarias.

ARTÍCULO 89.- Las herramientas, instrumentos y equipos de protección personal, deben chequearse visualmente para comprobar que se encuentran limpios, secos y en buen estado, antes de comenzar los trabajos.

ARTÍCULO 90.- Antes de comenzar los trabajos se cumplen las siguientes medidas:

a) Colocación de dispositivos aislantes en las partes energizadas;

b) comprobaciones y mediciones eléctricas con instrumentos verificados convenientemente; y

c) colocación o retiro de fusibles.

ARTÍCULO 91.- En todos los trabajos de instalaciones de comunicaciones con tensiones de hasta 72 voltios con respecto a tierra, basta con que se empleen medios de trabajo adecuados para evitar los riesgos producidos por el arco eléctrico.

ARTÍCULO 92.- Los trabajos de servicio eléctrico en líneas eléctricas aéreas y soterradas del Sistema Eléctrico Nacional o de otros organismos con iguales características, se rigen por las regulaciones elaboradas al efecto por la Unión Eléctrica y la Oficina Nacional de Normalización.

SECCIÓN II
Requisitos especiales de seguridad

ARTÍCULO 93.- Los trabajadores que realizan actividades reguladas en el presente Capítulo no pueden abandonar el lugar de trabajo mientras duren los mismos.

ARTÍCULO 94.- El jefe inmediato de los trabajadores que participan en estas labores deben controlar y supervisar que posean y utilicen correctamente los equipos de protección personal y colectiva necesarios, así como el cumplimiento de las medidas de seguridad previstas hasta la conclusión de los mismos.

ARTÍCULO 95.- En los locales donde exista riesgo de incendio deben eliminarse todas las sus-

tancias combustibles y se garantizan los extintores suficientes.

ARTÍCULO 96.- Los trabajos contemplados en este Capítulo no se ejecutan en lugares donde exista riesgo de explosión.

ARTÍCULO 97.- Después de terminado el trabajo, se chequea visualmente que el equipamiento y herramientas empleados, incluyendo los equipos de protección personal, se encuentren en correcto estado, se limpian y secarán, se envian a verificación de ser requerido y se sustituyen los dañados.

ARTÍCULO 98.- En caso de ocurrir una avería, un incendio, un sabotaje o un accidente, estando el sistema eléctrico energizado, la primera acción es desenergizar el circuito o la pizarra eléctrica que lo controle, y de inmediato avisar a las autoridades competentes sobre el caso en cuestión, las que llevan a cabo la investigación de las causas que lo provocaron.

CAPÍTULO VIII
MATERIALES ELÉCTRICOS
(Artículos electrotécnicos)

SECCIÓN I
Requisitos generales

ARTÍCULO 99.- La seguridad eléctrica de los materiales eléctricos se garantiza mediante:

a) El aislamiento eléctrico de las partes conductoras de corriente;
b) el uso de tensiones extrabajas de seguridad, en correspondencia con las condiciones ambientales:
   1. De 50 voltios en lugares secos; y
   2. De 24 voltios en lugares húmedos o mojados.
c) de 12 voltios en trabajos sumergidos (piscinas, bañeras, pocetas o similar);
d) la puesta a tierra de las partes metálicas no conductoras del artículo electrotécnico;
e) utilización de cubiertas, envolventes o revestimientos para prevenir el contacto casual con las partes conductoras, móviles y de elevada temperatura del artículo electrotécnico;
f) el bloqueo para evitar acciones y operaciones incorrectas;
g) las pantallas y otros medios de protección contra la acción de factores de producción peligrosos y nocivos.
h) los medios de aislamiento y eliminación de las sustancias peligrosas y nocivas que se forman durante la explotación del artículo;
i) los elementos destinados al control del aislamiento y a la señalización de su deterioro, así como para la desconexión del artículo cuando la resistencia eléctrica disminuya por debajo del valor permisible; y
j) la observancia de los requisitos ergonómicos.

ARTÍCULO 100.- Los materiales que son fuente de campos electromagnéticos, ultrasonido, radiación calórica, radiaciones ionizantes y otros, estan provistos de equipos de protección para limitar la intensidad de estos factores por debajo o hasta los niveles máximos admisibles. Además, se utilizan equipos de protección personal para los trabajadores que intervengan en su instalación, explotación y reparación (Ver Anexo No. 7).

ARTÍCULO 101.- Los materiales eléctricos garantizan la reducción de todo riesgo mediante:

a) Diseños intrínsecamente seguros;
b) los dispositivos de protección requeridos; y
c) la información para los usuarios.

ARTÍCULO 102.- Cuando después de la etapa de diseño, permanezcan riesgos no tolerables en un material eléctrico, es necesario que en la información para los usuarios se orienten las medidas relacionadas con:

a) Los dispositivos de protección adicionales;
b) el adiestramiento para su uso;
c) los equipos de protección personal requeridos para operarlos;
d) las medidas técnicas y organizativas necesarias para garantizar la seguridad del usuario.

ARTÍCULO 103. El aislamiento de las distintas partes del material accesibles al contacto, garantiza la protección del hombre contra la acción de la corriente eléctrica y el arco eléctrico.

ARTÍCULO 104.- Todas las partes metálicas de los materiales eléctricos y de las instalaciones eléctricas que puedan resultar energizadas como consecuencia de un fallo de aislamiento, son puestas a tierra.

ARTÍCULO 105.- Cada elemento de una instalación se conecta, independiente uno de otro, al sistema de tierra o a neutro. Nunca se conectan en serie varios artículos al sistema de puesta a tierra. El conductor de protección es puesto a tierra y en el cable de alimentación se hace un mallado suplementario de puesta a tierra.

ARTÍCULO 106.- La unión de conductores para la puesta a tierra o a neutro se realiza mediante soldadura o por medio de conectores, pernos o tornillos.

ARTÍCULO 107.- Los cables de puesta a tierra no se utilizan para conectar los cables del circuito de

soldadura de las máquinas de soldar eléctricas ya que estos tendrán cubiertas especiales de goma.

ARTÍCULO 108.- El control del estado de la instalación de tierra se ejecuta periódicamente, según se establece en el artículo 178 del presente Reglamento y se toman en cuenta las siguientes acciones:

a) La medición de la resistencia de la malla de tierra;
b) la comprobación de las conexiones entre la malla de tierra y los equipos puestos a tierra;
c) la comprobación de la seguridad en las conexiones de los equipos de tierra instalados; y
d) la continuidad de baja impedancia de dos equipos metálicos simultáneamente accesibles.

ARTÍCULO 109.- La conexión a tierra o neutro de las distintas partes de los materiales eléctricos instalados se realiza mediante conductores de color verde-amarillo, debidamente identificados y diferenciados de conductores activos.

ARTÍCULO 110.- Las partes conductoras expuestas (masas) sujetas a la toma de tierra, tales como: capas o envolventes, cuerpos, armarios, armazones, bastidores o marcos, cajas, registros, paneles y otras partes de los artículos que puedan estar bajo tensión peligrosa, están equipados con elementos de conexión a tierra.

ARTÍCULO 111.- Los órganos de mando tienen señales que indiquen el estado y la designación de cada uno de ellos (tales como conectado, desconectado, parada y otros). Se excluye la posibilidad de acción simultánea cuando existan varios órganos de mando.

ARTÍCULO 112.- Los órganos de mando cuentan con los elementos que eviten el surgimiento de situaciones peligrosas, para ello se utilizan los bloqueos necesarios que eviten la posibilidad de mando simultáneo, elementos de fijación para la conexión imprevista o el retorno a la situación inicial, funcionamiento sin los resguardos de protección y trabajos en falso de los mismos, según establecen las normativas nacionales e internacionales.

ARTÍCULO 113.- Los órganos para el bloqueo se conectan de forma tal que se excluya la desconexión de emergencia, poseen un indicador que identifique su posición y dirección, así como se diferencian de los otros botones por su forma, color o ambas. También cumplen los requisitos ergonómicos necesarios y contendrán las medidas de seguridad contra posibles riesgos, incluyendo los contactos eléctricos directos e indirectos.

ARTÍCULO 114.- Los circuitos de control se diseñan, colocan y protegen para limitar los daños que resulten de una falla entre el circuito de control y otras partes conductoras que pueden provocar mal funcionamiento u operaciones inadvertidas de los aparatos controlados.

ARTÍCULO 115.- Los circuitos de control del motor se diseñan de modo que eviten que cualquier motor vuelva a arrancar automáticamente después de un paro debido a una caída o pérdida de tensión, si tal arranque puede provocar daño.

ARTÍCULO 116.- Donde se prevea un freno por contracorriente a un motor, se toman precauciones para evitar la inversión de la dirección de la rotación al final del frenado, si tal inversión puede causar daño.

ARTÍCULO 117.- Donde la seguridad depende de la dirección de la rotación de un motor, se toman precauciones para evitar la operación inversa o revertida debido a, por ejemplo, una inversión de las fases.

ARTÍCULO 118.- Los envolventes eléctricos mecánicos y tabiques metálicos de segregación se unen al artículo electrotécnico en un diseño único y encierran la zona de peligro de forma tal que solo puedan retirarse con la ayuda de una herramienta, diferenciándose los pernos o tornillos del resto de las partes componentes.

ARTÍCULO 119.- La entrada de los conductores o cables a los artículos se hace mediante bushing, canales y conexión por terminales que eliminen la posibilidad del contacto casual entre las partes conductoras y las no conductoras de corriente del Artículo electrotécnico.

ARTÍCULO 120.- El sistema de señales a emplear es lumínico, acústico o ambos, permanentes o intermitentes, tienen letreros que indiquen el significado de las señales, se ubican en el ángulo de visibilidad del operador siguiendo las medidas ergonómicas recomendadas y se emplean los colores establecidos en las normas cubanas vigentes.

ARTÍCULO 121.- Los conductores tienen un marcado que permita diferenciarlos, se realiza en lugares visibles y en ambos extremos de cada conductor, o mediante colores según las normativas vigentes; se hace de forma tal que al disminuir el tamaño del conductor permanezca la diferenciación de los mismos.

ARTÍCULO 122.- Los materiales eléctricos se instalan tomando en cuenta el Grado de Protección Eléctrica (IP) para el cual fueron construidos, prohi-

biéndose la ubicación de los mismos en lugares que no correspondan con las características descritas en el Anexo No. 5 de este Reglamento.

ARTÍCULO 123.- La selección de los materiales eléctricos se hace considerando su clasificación con relación a su protección frente al choque eléctrico (Ver Anexo No. 6).

SECCIÓN II

Equipos y maquinarias en general

ARTÍCULO 124.- El diseño, la importación, la instalación, el mantenimiento y la explotación de los materiales, equipos y maquinarias eléctricas en general cumplen con las regulaciones vigentes para el Sistema Eléctrico Nacional, lo cual es avalado por el Ministerio de Energía y Minas.

ARTÍCULO 125.- Los equipos y máquinas eléctricas están construidos, instalados y conservados de manera que eviten peligro de contacto con los elementos bajo tensión.

ARTÍCULO 126.- Los desconectivos de equipos y máquinas eléctricas tienen visiblemente identificados los circuitos correspondientes con la finalidad de reducir al mínimo los accidentes por errores de manipulación.

ARTÍCULO 127.- Los fusibles e interruptores automáticos que protegen los equipos y máquinas eléctricas y otros circuitos son de una capacidad interruptiva y de cierre suficiente para prevenir todo peligro para la vida de los trabajadores, prohibiéndose el uso de alambres, láminas, térmicos, etc., que no se correspondan con la protección eléctrica normalizada que se requiere en cada caso.

SECCIÓN III

Transformadores de potencia, reactores y capacitores eléctricos

ARTÍCULO 128.- En los transformadores de aislamiento doble o reforzado que no posean elementos de puesta a tierra, se conecta a tierra el núcleo y se elimina la posibilidad de contacto eléctrico entre los manguitos aisladores de entrada, las tapas metálicas protectoras de las conexiones exteriores o ambas, con las partes metálicas del transformador.

ARTÍCULO 129.- Los transformadores, reactores y capacitores aislados o en bancaza, tendrán un elemento para la puesta a tierra, ubicado en lugar accesible, en la parte inferior del tanque o de la estructura si no tuviera tanque; los transformadores de transmisión llevan, al menos, dos puntos de conexión.

ARTÍCULO 130.- En los transformadores y reactores en aceite se toman medidas que reduzcan el peligro de propagación del fuego en caso de incendios, tales como:

a) Que la expulsión del aceite por el dispositivo de seguridad no afecte a los elementos conductores, pizarras y estructuras, garantizando que siempre sea hacia abajo;
b) cierre automático de la conductora que va del tanque conservador al principal, para los casos de disparo de transformadores y reactores de alta potencia;
c) cuando contengan una cantidad superior a 5 000 litros de aceite por tanque, cámara o compartimiento, el recipiente que contenga el aceite estará situado fuera del edificio y será erigido sobre fosos, drenajes o sumideros, de manera que todo el contenido de cada uno de los recipientes pueda evacuarse rápidamente; y
d) cuando los transformadores y reactores estén instalados en el interior de un local se dispone de ventilación apropiada, se garantizan condiciones cómodas y seguras, así como acceso solo a personal autorizado para labores de observación y manipulación sin desenergizar. Las paredes y puertas del local son de construcción resistente al fuego; el piso debe tener drenaje o sumideros apropiados para su evacuación rápida.

ARTÍCULO 131.- Cuando los transformadores y reactores que contengan aceites u otros líquidos se ubiquen en el interior de edificios, cumplen, además, los siguientes requisitos:

a) Solo se ubican en planta baja, sótanos o semisótanos;
b) poseen ventilación natural o forzada;
c) posean una salida que conduzca directamente al exterior; y
d) no tienen comunicación directa con las vías de evacuación ni otros locales del edificio.

ARTÍCULO 132.- Los transformadores y reactores instalados dentro de una edificación están separados de materiales combustibles por tabiques de material incombustible o resistente al fuego.

ARTÍCULO 133.- Los transformadores y reactores húmedos, cuando se ubiquen fuera de edificios, están a una distancia mínima de 5 metros de ellos.

ARTÍCULO 134.- Los transformadores, reactores y capacitores que contengan aceites tipo bifenil policlorados, o dieléctricos contaminados con estos, en cantidades superiores a 500 ppm, se ubican en áreas de confinamiento; son identificados y señalizados convenientemente, estén en funcionamiento, o no. Son erigidos sobre fosos con capacidad para conte-

ner todo el dieléctrico en caso de derrames y no tienen drenajes ni sumideros que permitan la contaminación del medio ambiente.

ARTÍCULO 135.- Los capacitores de potencia o cajas de baterías de capacitores son herméticos y poseen bornes para su puesta a tierra.

ARTÍCULO 136.- Estos poseen resistencias de cortocircuito que, al ser desconectados de la red eléctrica, permitan su descarga individual a masa o tierra.

ARTÍCULO 137.- En las instalaciones de capacitores para tensiones hasta un (1) kV las puertas de los cubículos están bajo llave.

ARTÍCULO 138.- Cuando se instalen a tensiones mayores de un (1) kV, las puertas tienen, además, un bloqueo que impida su apertura si existiera tensión en dichos capacitores.

ARTÍCULO 139.- Cada uno de los bornes de aterramiento de los capacitores que conforman la instalación, se conecta por medio de un conductor a la caja de las celdas de la instalación. Estas cajas tienen las placas para soldar los conductores de aterramiento.

ARTÍCULO 140.- La instalación de capacitores tiene una señalización lumínica que indica la presencia de tensión en los mismos y la instalación de varios pasos, además de esto, tienen la señalización para cada uno de los pasos.

ARTÍCULO 141.- En la parte interior de la puerta de la celda se coloca el esquema eléctrico monolineal de la instalación.

ARTÍCULO 142.- Al desconectar los capacitores se espera 10 minutos para que se descarguen y se cortocircuitan, antes de trabajar en ellos.

ARTÍCULO 143.- Cuando se detecte un banco de capacitores con un fusible fundido, se abren todas las fases hasta ser revisado y comprobado su aislamiento.

ARTÍCULO 144.- Los transformadores, reactores y capacitores que se desconecten de las líneas eléctricas para trabajar en ellos en el lugar, son puestos a tierra.

ARTÍCULO 145.- Los transformadores y reactores que se instalen en edificios tienen una jaula de Faraday convenientemente diseñada y puesta a tierra, que disminuya las emisiones de campos magnéticos no ionizantes a los niveles recomendados por la Comisión Internacional de Protección Contra Radiaciones no Ionizantes.

SECCIÓN IV
Dispositivos eléctricos para una tensión mayor de un (1) kV

ARTÍCULO 146.- Los dispositivos eléctricos de conmutación, descargadores y transformadores de corriente o de potencial, poseen indicadores de la posición de conectado y desconectado, así como el símbolo de puesta a tierra establecido en el borne correspondiente, el cual tiene un diámetro no menor de 12 mm.

ARTÍCULO 147.- Los depósitos de los interruptores de aire comprimido cumplen las reglas de explotación de recipientes que operan a presión sin fuego.

ARTÍCULO 148.- Los interruptores de accionamiento manual no requieren esfuerzos superiores a 25 kg/f (245 N) ni giros bruscos que pongan en peligro la seguridad del operador al ejecutar las operaciones en los mismos; para esfuerzos mayores se dispone de adecuados equipos de izado o manutención de carga.

ARTÍCULO 149.- Los interruptores para una tensión de 34,5 kV o superior tienen protección contra las radiaciones Roentgen (Rayos X).

ARTÍCULO 150.- Los dispositivos de mando de los desconectivos son construidos con posibilidad de instalar enclavamientos, tanto en su posición de abierto, como en posición de cerrado, que eviten operaciones incorrectas.

ARTÍCULO 151.- Las posiciones extremas del mecanismo de los dispositivos de mando manuales, tanto de las cuchillas principales como los de puesta a tierra, están aseguradas con topes.

ARTÍCULO 152.- Las partes móviles del separador tienen enclavamientos mecánicos que no permitan la ejecución de operaciones incorrectas.

ARTÍCULO 153.- Se toman las medidas pertinentes para evitar que en los fusibles rellenos se produzca expulsión de la llama.

ARTÍCULO 154.- Los transformadores de corriente llevan símbolos preventivos y el siguiente rótulo:

¡ATENCIÓN! ¡PELIGRO! ¡TENSIÓN EN EL DEVANADO ABIERTO!

ARTÍCULO 155.- Los terminales del devanado secundario de los transformadores de corriente se cortocircuitan y en los de potencial se abren los secundarios y van equipados con bloques de pruebas que permitan desconectar, sin peligro, los instrumentos conectados al enrollado secundario del transformador.

CAPÍTULO IX
REQUISITOS A CUMPLIR EN TRABAJOS DE MONTAJE ELÉCTRICO

ARTÍCULO 156.- Los trabajos de montaje eléctrico de dispositivos de distribución, máquinas y transformadores eléctricos, baterías de acumuladores, rectificadores, capacitores, redes de alumbrado y de fuerza, equipos eléctricos, redes de cables, circuitos de control y señalización, líneas aéreas y soterradas, y redes de contacto del transporte eléctrico ferroviario se rigen por las normativas cubanas y de la Unión Eléctrica vigentes y teniendo en cuenta las normas internacionales y la práctica internacional en los procedimientos de operación; en este Capítulo no se incluyen los trabajos bajo el agua.

ARTÍCULO 157.- Los trabajadores que realicen el montaje eléctrico están protegidos contra la influencia de los factores peligrosos y nocivos.

ARTÍCULO 158.- Para el montaje eléctrico se confecciona un gráfico de ejecución y un procedimiento de montaje que garanticen todas las medidas de seguridad con los trabajadores que participen en ellos y donde se utilizan solo herramientas, instalaciones, equipos, máquinas y partes que hayan sido normalizados; se garantiza un ordenamiento tal que la operación precedente no constituya una fuente de peligro para la operación posterior.

ARTÍCULO 159.- Solo se permite realizar trabajos de montaje eléctrico al personal calificado y entrenado técnicamente para los mismos, y con la formación y competencia sobre las medidas de seguridad en las actividades a realizar.

ARTÍCULO 160.- Para garantizar la seguridad de los trabajadores al realizar los trabajos de montaje se prevén los siguientes aspectos:

a) Entregarles los equipos de protección personal requeridos para los riesgos a los cuales se exponen. Exigir y controlar el uso y conservación de estos;
b) se mecanizarán al máximo los trabajos a realizar;
c) se establecerán líneas tecnológicas para la preparación previa de los materiales y piezas del montaje;
d) el ensamblaje del conjunto de piezas y bloques se ejecutan en el área de montaje; y
e) se extreman las medidas de seguridad al realizar trabajos en alturas, depósitos y recintos, incluyendo sistemas soterrados cuando se utilicen elementos de altura que incluyan grúas de aguilón, elevadores de carga, etc., para lo cual se elaboran los Permisos de Seguridad necesarios y se reducen al mínimo indispensable esas operaciones.

ARTÍCULO 161.- La parte de la instalación eléctrica en la cual se realizan estos trabajos se aisla de la parte activa, tomándose las medidas de seguridad establecidas en los capítulos V y VI de este Reglamento según corresponda, las normas internacionales y la práctica internacional en los procedimientos operacionales.

ARTÍCULO 162.- El control del cumplimiento de los requisitos de seguridad y salud en el trabajo y de protección contra incendios, para la realización de los trabajos de montaje eléctrico lo realiza la entidad que ejecuta los trabajos en todas sus etapas, sometiendo a control:

a) El estado de la técnica de seguridad en la obra y puestos de trabajo; el estado de equipos, herramientas, instrumentos de medición, dispositivos, utensilios, andamios, escaleras, medios de transportación y de carga, así como los dispositivos de seguridad;
b) el cumplimiento de las reglas e instrucciones de seguridad;
c) el estado técnico de máquinas y mecanismos de los equipos eléctricos, resguardos, mandos y controles, así como el cumplimiento de las reglas para su explotación;
d) el cumplimiento de métodos, procedimientos y requisitos de seguridad para trabajos en los sistemas eléctricos;
e) el estado de la iluminación;
f) la distribución, uso y cuidado de los equipos de protección personal y colectiva para los trabajos eléctricos; y
g) la existencia y actualización de los documentos técnicos de los sistemas eléctricos.

162.1.- La entidad contratante está obligada a controlar el cumplimiento de lo dispuesto en este artículo por la entidad ejecutora.

ARTÍCULO 163.- En el montaje de conductor y cable protector en líneas aéreas eléctricas se cumplen los siguientes requisitos adicionales:

a) Se prohíbe el montaje de conductor y cable protector en instalaciones eléctricas en funcionamiento;
b) cuando se realicen trabajos de montaje a una distancia de 0,6 m o menos, de líneas de comunicaciones, de radio u otras líneas conductoras, por la que circule una corriente igual o mayor que 0,01 amperes, serán desconectadas;

c) los carretes de conductor y cable protector se fijan en los dispositivos empleados al efecto, y poseerán dispositivos de frenado para el desenrollado;
d) se toman todas las medidas de seguridad al desenrollar el conductor o cable protector en el cruce de carreteras, vías férreas, barrancos, pendientes, cruces de vías y otros, utilizando cables de acero o sogas que permitan salvar estas distancias con la mayor seguridad y haciendo el tiro desde cotas superiores a cotas inferiores;
e) a lo largo de la línea, en cada tramo de 2 a 7 km y en el tramo de cruce por debajo o por encima de líneas eléctricas aéreas menores de un (1) kV, los conductores y cables protectores se conectan a tierra mediante equipos de puesta a tierra y serán supervisados por cada jefe de brigada como responsable máximo de esta medida;
f) se prohíbe la instalación de conductor y cable protector que crucen por debajo o por encima de líneas eléctricas aéreas con tensiones mayores de un (1) kV; y
g) donde exista neutro general del sistema, se hace una conexión adicional entre el equipo de conexión a tierra y este, utilizando un cable con grampas o perros en sus extremos.

ARTÍCULO 164.- Para el montaje de redes eléctricas subterráneas se consideran los siguientes requisitos:
a) Los conductores se instalan en el fondo de zanjas convenientemente preparadas,
b) la profundidad mínima para la instalación de conductores enterrados o dispuestos en conducto será de 0,60 m;
c) se colocan cortacircuitos fusibles de calibre adecuado para la protección de las derivaciones a partir del comienzo de los mismos;
d) el conductor neutro de redes subterráneas se conecta a tierra en el Centro de transformación o de alimentación;
e) el envolvente metálico de protección de los cables se conecta al neutro y a la masa de todas las cajas seccionadoras; y
f) en el montaje y desmontaje de cables en redes soterradas se utilizan los procedimientos establecidos por la Unión Eléctrica.

CAPÍTULO X
DEL EQUIPAMIENTO PARA TRABAJAR EN LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS

ARTÍCULO 165.- Es obligatorio para todos los trabajadores utilizar y cuidar los equipos de protección personal que se requieran en cada trabajo eléctrico.

ARTÍCULO 166.- Las herramientas aisladas y aislantes, los medios auxiliares, las ropas, los instrumentos, los medios para el aislamiento local, los equipos de protección personal, así como la protección empleada contra contactos casuales con partes energizadas, deben brindar la protección adecuada para el tipo de trabajo que se realice; en caso contrario, no se pueden emplear hasta tanto se les restablezcan sus propiedades.

ARTÍCULO 167.- Los medios mencionados en el artículo anterior deben tener realizadas las pruebas reguladas por las normativas y reglamentos técnicos vigentes, las normas internacionales y con los certificados acreditativos actualizados de acuerdo con el tipo de trabajo para el cual están concebidos según los parámetros establecidos; se tratarán con cuidado y se utilizarán solo para esos trabajos.

ARTÍCULO 168.- Al realizar trabajos en alturas, incluyendo el posicionamiento en postes de circuitos de distribución, primaria y secundaria y subtransmisión, se utiliza el cinturón portaherramientas y la faja de seguridad; en las torres y estructuras de transmisión se utilizan, además, sistemas anticaídas debidamente comprobados.

ARTÍCULO 169.- Las escaleras que se utilicen para los trabajos mencionados en el artículo precedente son amarradas a una altura de 1,20 m a 1,50 m del suelo y en el extremo superior cuando se escala por primera vez.

ARTÍCULO 170.- Los equipos de protección personal considerados dieléctricos son sometidos a pruebas periódicas según los ciclos establecidos por las reglamentaciones vigentes y las normas internacionales.

ARTÍCULO 171.- Los guantes dieléctricos no se usan cuando se escalen estructuras, o escaleras, y se revisan antes de comenzar los trabajos inflándolos con vista a detectar posibles roturas o perforaciones.

ARTÍCULO 172.- Los guantes dieléctricos tienen un número que los identifique y es responsabilidad del jefe inmediato exigir su comprobación periódica (cada seis meses).

ARTÍCULO 173.- Las herramientas de mano (alicates, destornilladores, llaves, cuchillas) para el trabajo en sistemas energizados de baja tensión son de tipo aisladas o aislantes y se utilizan en conjunto con guantes de labor secos y sin roturas.

ARTÍCULO 174.- Los cascos para trabajar en las instalaciones eléctricas son de material dieléctrico.

ARTÍCULO 175.- Es responsabilidad del jefe inmediato comprobar si la selección de los equipos de protección personal es la adecuada y si se corresponde con la tensión con que se va a trabajar.

CAPÍTULO XI
EL MANTENIMIENTO EN LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS

ARTÍCULO 176.- La entidad debe garantizar el mantenimiento planificado de los sistemas eléctricos, incluyendo la Seguridad del Trabajo y Contra Incendios, la protección contra accidentes, incidentes y averías. Este incluye los equipos y protecciones eléctricas, las pizarras y desconectivos eléctricos, transformadores y capacitores, líneas eléctricas entubadas, o no, registros y demás componentes y otras partes del sistema eléctrico, acorde con las indicaciones técnicas de fabricantes, suministradores y las normativas vigentes, nacionales e internacionales.

ARTÍCULO 177.- Los trabajos de mantenimiento del sistema eléctrico son ejecutados por trabajadores especializados, instruidos y evaluados según las labores que vayan a realizar.

ARTÍCULO 178.- Se garantizan las mediciones de resistencia de las puestas a tierra de todo el sistema al menos dos veces al año, una en temporada húmeda y la otra en temporada seca, el estado del aislamiento de los equipos electroenergéticos, líneas entubadas y soterradas, registros, pizarras, desconectivos y otros artículos con una frecuencia no mayor de un año.

ARTÍCULO 179.- La magnitud y la frecuencia con que se deben aplicar y ejecutar los mantenimientos se establecen por la entidad en sus planes teniendo en cuenta las indicaciones dadas por el fabricante en manuales e instrucciones, el desgaste, las condiciones de uso, el inventario de factores de riesgos laborales, los medios de trabajo electrotécnico existentes y las normas nacionales e internacionales vigentes.

ARTÍCULO 180.- Los medios de trabajo, móviles y portátiles que forman parte de una instalación electrotécnica y conectados en enchufes o líneas de contactos deslizantes son sometidos, según la carga, a una revisión cada seis meses como mínimo; además, se incluyen:

a) Herramientas y máquinas herramientas portátiles;
b) artículos electrotécnicos;
c) extensiones eléctricas; y
d) cables de conexiones de los aparatos y máquinas.

ARTÍCULO 181.- Se revisan, cada dos meses, los medios de trabajo, instalaciones o sistemas eléctricos en plantas, maquinarias agrícolas y medios de trabajo móviles electrotécnicos que se explotan al aire libre y que están conectados mediante enchufe o por medio de extensiones.

ARTÍCULO 182.- Se lleva un registro histórico en la documentación técnica del equipo o instalación de las mediciones de aislamiento a equipos, instalaciones y otros medios de trabajo electrotécnicos, de acuerdo con las condiciones de trabajo de los mismos, lo cual no excede de una vez al año.

ARTÍCULO 183.- Se lleva un registro histórico en la documentación técnica del equipo o instalación con las mediciones de las puestas a tierra realizadas en la entidad, incluyendo las de pararrayos y otros sistemas de protección, garantizando la compatibilidad electromagnética entre los mismos.

ARTÍCULO 184.- En la documentación técnica del equipo o instalación se controla el mantenimiento de los sistemas eléctricos que debe contener:

a) El número de inventario y nombre del medio de trabajo móvil, extensión, máquina o artículos electrotécnicos, etc.;
b) nombre de la entidad;
c) fecha de control, mantenimiento y revisión del sistema eléctrico;
d) fecha de revisión de la reparación;
e) fecha de la próxima inspección ordinaria;
f) deficiencias detectadas, así como los resultados de las mediciones realizadas; y
g) nombre de la entidad a la que pertenece el controlador.

CAPÍTULO XII
ÁREAS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ARTÍCULO 185.- Los trabajos temporales que se realicen en la construcción de nuevas edificaciones, reparación, remodelación, ampliación, o demolición de edificaciones existentes; trabajos de obras públicas, obras de tierra y otros trabajos similares, cumplen las siguientes reglas comunes:

a) El equipamiento permanente y el equipamiento de instalación tienen, al menos, un grado de protección IP44. Los otros equipos tendrán sus grados de protección de acuerdo con las influencias externas a que estén sometidos;
b) el alambrado se colocará de tal forma que no ocurra ninguna torsión en las terminaciones de los conductores, a menos que estos hayan sido diseñados con este propósito. Los cables no de-

ben atravesar los caminos o pasillos de estas áreas para evitar su deterioro. Se proporciona, donde sea necesario, protección especial contra el deterioro mecánico y el contacto con el piso de la construcción;

c) se prevé un bastidor que comprenda el panel de control principal y los dispositivos principales de protección a la entrada de cada instalación;

d) se proporcionarán medios de desconexión de emergencia en la fuente para todos los equipos eléctricos en los que pudiera ser necesario desconectar todos los conductores activos para solucionar una situación peligrosa; y

e) la alimentación de los aparatos eléctricos se efectúa mediante bastidores de distribución que contienen:

1. Dispositivos de protección contra sobrecorriente;
2. dispositivos de protección contra contacto indirecto;
3. receptáculos de salida.

CAPÍTULO XIII

DE LA INSPECCIÓN Y EL CONTROL

ARTÍCULO 186.- El Ministerio de Energía y Minas, autoridad responsable y la Oficina Nacional de Inspección del Trabajo, ejecutan las inspecciones y controles que correspondan a las obras, instalaciones o actividades que se encuentren en ejecución o en pleno funcionamiento, a fin de garantizar el cumplimiento de lo dispuesto en el presente Reglamento y adoptan las medidas que resulten procedentes.

ARTÍCULO 187.- Las entidades que participan en el proceso de instalación, puesta en marcha, explotación y mantenimiento de sistemas eléctricos responden por la veracidad de las informaciones aportadas y por las consecuencias que se deriven de la falsedad u ocultamiento de la información.

DISPOSICIÓN FINAL

ÚNICA: La presente Resolución entra en vigor conjuntamente con el Código de Trabajo.

PUBLÍQUESE en la Gaceta Oficial de la República de Cuba.

ARCHÍVESE el original de esta Resolución en la Dirección Jurídica del Ministerio de Energía y Minas.

Dada en La Habana, a los 16 días del mes de junio de 2014.

Alfredo López Valdés
Ministro de Energía y Minas

ANEXO No. 1

TÉRMINOS Y DEFINICIONES

ALTA TENSIÓN (AT): En sentido general, conjunto de niveles de tensión superiores a los de baja tensión. En sentido restringido, conjunto de niveles de tensión más elevados utilizados en las redes de transmisión masiva de electricidad mayores a 35 kV.

AISLADOR: Componente destinado a aislar y soportar un conductor o cuerpo conductor.

AISLAMIENTO: Todos los materiales y partes utilizadas para aislar los elementos conductores de un dispositivo.

AISLAMIENTO DOBLE: Aislamiento que comprende tanto el aislamiento principal como el suplementario.

AISLAMIENTO PRINCIPAL (BÁSICO): Aislamiento de las partes activas peligrosas que proporcionan la protección principal o básica. No incluye el usado exclusivamente para fines funcionales.

AISLAMIENTO REFORZADO: Aislamiento de las partes activas peligrosas que proporciona una protección contra el choque eléctrico equivalente a un aislamiento doble. Puede comprender varias capas que no pueden ser ensayadas separadamente como en los casos del aislamiento principal o suplementario.

AISLAMIENTO SUPLEMENTARIO: Aislamiento independiente aplicado adicionalmente al aislamiento principal, para la protección contra falla.

BAJA TENSIÓN (BT): Conjunto de niveles de tensión utilizados para la distribución de energía eléctrica y cuyo límite superior permitido es generalmente igual o inferior a un (1) kV.

BANCO DE...: Conjunto de dispositivos de un mismo tipo conectados en forma tal que actúan simultáneamente.

Nota: Puede existir por ejemplo, un banco de transformadores. Término permisible: Batería de...

CARGA: 1. Dispositivo que absorbe potencia. 2. Potencia suministrada por un dispositivo.

CENTRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (CGD): Es el punto en el cual un suministro eléctrico de alimentación se divide en circuitos separados, cada uno de los cuales está controlado y protegido por los fusibles y los dispositivos de protección, control, seccionamiento y conexión del centro. Un centro de distribución está dividido en un número de unidades funcionales, cada una con todos los elementos eléctricos y mecánicos que contribuyen al cumplimiento de una función dada.

El centro representa un eslabón clave en la cadena de la confiabilidad.

CIRCUITO ELÉCTRICO: Conjunto de dispositivos o de medios a través de los cuales puede circular la corriente eléctrica.

COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA: Capacidad de un equipo o de un sistema para funcionar en su ambiente electromagnético de forma satisfactoria y sin que produzca perturbaciones electromagnéticas intolerables para todo lo que se encuentra en este ambiente.

CONDUCTOR: Componente destinado para conducir una corriente eléctrica de conducción.

CONDUCTOR NEUTRO: Punto común de devanados en un transformador conectado en estrella o puesta a tierra de una subestación. En determinados casos y en condiciones específicas, las funciones del conductor neutro y del conductor de protección pueden estar combinadas en un solo conductor (PEN).

CONDUCTOR DE PROTECCIÓN, PE: Conductor previsto para fines de seguridad, por ejemplo, contra los choques eléctricos.

CONDUCTOR PEN: Conductor que combina las funciones del conductor de protección y del conductor neutro.

CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA: Conductor que proporciona una trayectoria conductora, o parte de la trayectoria conductora, entre un punto dado en una red o en una instalación o en un material y el electrodo de puesta a tierra.

CONDUCTOR DE UNIÓN: Conductor de protección que proporciona la unión.

CONTACTO DIRECTO: Contacto de personas con partes activas de los materiales y equipos.

CONTACTO INDIRECTO: Contacto de personas con masas puestas accidentalmente bajo tensión.

CONMUTADOR: Dispositivo destinado a variar las conexiones de uno o más circuitos eléctricos.

CONMUTACIÓN: Transferencia de conexiones de un conjunto de conductores a otro.

CORRIENTE A TIERRA: Conjunto de corrientes de fuga y corrientes capacitivas que aparecen entre un conductor y la tierra.

CORRIENTE DE CONTACTO: Corriente que pasa a través del cuerpo humano o del cuerpo de un animal cuando estos cuerpos tocan una o más partes accesibles de una instalación o materiales.

CORRIENTE DE CHOQUE: Corriente que pasa a través del cuerpo de una persona o animal y que tiene características susceptibles de causar efectos patofisiológicos.

CORRIENTE DE FALLA: Corriente que circula debido a un defecto de aislamiento.

CORRIENTE DE FUGA: Corriente eléctrica que, en las condiciones normales de funcionamiento, circula a través de una trayectoria eléctrica no deseada.

CORRIENTE MÁXIMA PERMISIBLE: Es la corriente máxima que el cableado de un circuito puede conducir indefinidamente sin que se reduzca su expectativa de vida normal.

CORTOCIRCUITO ELÉCTRICO (cortocircuito): Trayectoria conductora accidental o intencional entre dos o más partes conductoras que obligan a las diferencias de potencial eléctrico entre dichas partes conductoras a ser iguales o tener valores próximos a cero.

DESCONEXIÓN: Apertura de un interruptor automático por acción manual, por control automático o por dispositivos de protección.

DESCONEXIÓN AUTOMÁTICA DE LA ALIMENTACIÓN: Interruptor de uno o más de los conductores de línea, efectuado por el funcionamiento automático de un dispositivo de protección en caso de falla.

DESENERGIZACIÓN: Separación de todas las fases y partes energizadas de una instalación o sistema eléctrico.

DISPOSITIVO ELÉCTRICO: Conjunto de componentes que utilizan energía electromagnética para realizar una función determinada.

Nota. Un dispositivo puede ser considerado, a su vez, como un componente de un conjunto más complejo (de un equipo mayor).

DOBLE AISLAMIENTO: Aislamiento que comprende a la vez un aislamiento funcional y un aislamiento de protección o suplementario.

ELECTROCUCIÓN: Choque eléctrico. Efecto fisiopatológico de una corriente eléctrica circulando a través del cuerpo humano.

ELECTRODO DE TIERRA: Parte conductora, la cual puede estar incorporada en un medio conductor específico, por ejemplo hormigón o carbón, en contacto eléctrico con la tierra.

ENVOLVENTE: Recinto que proporciona el tipo y grado de protección apropiado para una aplicación deseada.

EMPALME: Unión insertada entre dos tramos de conductores para proporcionar la continuidad eléctrica y mecánica del conductor.

FALLA: (Falta) Cualquier modificación indeseable que afecta el régimen normal de trabajo.

FALLA A TIERRA: Falla causada por un conductor que haya sido conectado a tierra o cuya resistencia de aislamiento a tierra sea inferior a un valor determinado.

FASE (de una línea de corriente alterna): Designación de cualquier conductor o haz de conductores de una línea de corriente alterna polifásica que es destinada a ser energizada en condiciones normales.

FUSIBLE (cinta) (lámina): Parte de un fusible —incluidos el(los) elemento(s) fusible— diseñado para ser reemplazado después que ha accionado el fusible.

INTERRUPTOR: Dispositivo destinado a abrir o cerrar uno o varios circuitos eléctricos.

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO (mecánico): Dispositivo mecánico de conmutación capaz de establecer, soportar e interrumpir corrientes en condiciones normales del circuito, así como de establecer y soportar durante un tiempo determinado e interrumpir corrientes en condiciones anormales especificadas del circuito, tales como las de cortocircuito.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA: Conjunto de materiales eléctricos asociados para satisfacer un fin (o fines) específicos y que tienen características coordinadas.

LÍNEA (ELÉCTRICA): Instalación de conductores, aisladores y accesorios para la transmisión de energía eléctrica entre dos puntos de una red.

LÍNEA AÉREA: Línea eléctrica, cuyos conductores se soportan sobre el terreno, generalmente por medio de aisladores y apoyos apropiados. Algunas líneas aéreas también pueden estar constituidas con conductores aislados.

LÍNEA SOTERRADA: Línea eléctrica con conductores aislados enterrados continuamente en el suelo, o en túneles de cables soterrados, tuberías, conductos, etc.

LÍNEA DE TRANSMISIÓN: Línea que forma parte de una red de transmisión de energía eléctrica.

LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN: Línea que se utiliza para la distribución de energía eléctrica.

MÁQUINA ELÉCTRICA: Convertidor de energía eléctrica que transforma energía eléctrica en energía mecánica o viceversa.

MASA: Cuerpo conductor cuyo potencial es tomado como referencia.

MATERIAL ELÉCTRICO: Todo material utilizado para la producción, la generación, la transmisión, el almacenamiento, la distribución o la utilización de la energía eléctrica, tales como máquinas, transformadores, aparatos, instrumentos de medición, dispositivos de protección, materiales de canalizaciones, aparatos de utilización.

MEDIA TENSIÓN (MT): Conjunto de niveles de tensión comprendidos entre los de baja y alta tensión. Los límites entre media y alta tensión son imprecisos y dependen de circunstancias locales, no obstante, se sitúan entre un (1) kV y hasta 35 kV, ambos inclusive.

NIVEL DE AISLAMIENTO: Para un elemento particular de un equipo, es la característica definida por uno o dos valores de la tensión soportada que indican el aislamiento.

PANTALLA (conductor): Parte conductora que envuelve o separa circuitos eléctricos y/o conductores.

PANTALLA DE PROTECCIÓN: Pantalla conductora utilizada para separar un circuito eléctrico y/o conductores de partes activas peligrosas.

PARTE ACTIVA: Conductor o parte conductora destinada a estar energizada durante el servicio normal, y comprende al conductor neutro, pero por convención no comprende el conductor PEN o el conductor PE.

PARTE ACTIVA PELIGROSA: Parte activa que, en determinadas condiciones, puede provocar un choque eléctrico dañino. En el caso de alta tensión puede estar presente una tensión peligrosa en la superficie de un aislamiento sólido; en tal caso, la superficie se considera como una parte activa peligrosa.

PERMISO DE TRABAJO EN CALIENTE (PTC): Es el conjunto de medidas técnico-organizativas que aseguran que, en caso de quedar desenergizada por cualquier causa, la línea o sección de línea donde se ejecuta el trabajo no será energizada nuevamente hasta comprobar con el responsable del trabajo que hay condiciones para ello.

PERMISO ESPECIAL DE TRABAJO EN CALIENTE (PETC): Permiso que otorga el Despacho para realizar trabajos con menor grado de peligrosidad que incluyen:

PROTECCIÓN PRINCIPAL: Protección contra los choques eléctricos en ausencia de falla.

PROTECCIÓN EN CASO DE FALLA: Protección contra los choques eléctricos en las condiciones de una falla simple.

PLENA CARGA: Valor máximo de la carga que le corresponde al régimen establecido.

POLO (de una línea de corriente continua): Designación de un conductor o haz de conductores de una línea de corriente continua que es destinada a ser energizada en condiciones normales.

POTENCIA DE ENTRADA: Potencia total suministrada a un dispositivo o conjunto de dispositivos.

POTENCIA DE SALIDA: Potencia entregada por un dispositivo en una forma específica y para un propósito determinado.

PROTECCIÓN BÁSICA: Es la protección contra el choque eléctrico que se lleva a cabo bajo las condiciones sin falla; se corresponde, por lo general, con la protección contra el contacto directo y constituye una o más medidas que bajo condiciones normales eviten el contacto con partes activas peligrosas.

PROTECCIÓN CONTRA FALLA: Es la protección contra el choque eléctrico bajo las condiciones que imponga una falla única y se corresponde, generalmente, con la protección frente al contacto indirecto.

PUESTA A TIERRA: Comprende toda unión metálica directa, sin fusible ni protección alguna, de sección suficiente entre determinados elementos o partes de una instalación y un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo, con el objeto de conseguir que en el conjunto de instalaciones, equipos y maquinarias, edificios y superficies próximas del terreno, no existan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de falla o la de descarga de origen atmosférico. Este término se reconocía anteriormente como ATERRAMIENTO.

RADIACIÓN (ELECTROMAGNÉTICA): Emisión o transferencia de energía en forma de ondas electromagnéticas con los fotones asociados de estas ondas electromagnéticas o estos fotones.

RED (sistema): Conjunto de elementos interrelacionados considerados en un contexto definido como un todo y separados de su medio ambiente. Dichos elementos pueden ser tanto objetos materiales como conceptos, así como los resultados consecuentes (por ejemplo forma de organización, métodos matemáticos, lenguajes de programación); se considera que está separada del medio ambiente y de cualesquiera otros sistemas externos por medio de una superficie imaginaria, la cual corta las conexiones entre ellas y el sistema.

RED DE DISTRIBUCIÓN: Conjunto de conductores con todos sus accesorios, sus elementos de sujeción, protección, etc., que une una fuente de energía o una fuente de alimentación de energía con las instalaciones interiores o receptoras.

RESISTENCIA GLOBAL O TOTAL DE TIERRA: Es la resistencia de tierra medida en un punto, considerando la acción conjunta de la totalidad de las puestas a tierra.

RESISTENCIA DE TIERRA: Relación entre la tensión que alcanza con respecto a un punto a potencial cero una instalación de puesta a tierra y la corriente que la recorre.

RESISTENCIA DE AISLAMIENTO: Resistencia existente bajo condiciones específicas entre dos cuerpos conductores aislados entre sí.

SISTEMA ELÉCTRICO: Es la parte del Sistema Electroenergético formado por los generadores, subestaciones, redes eléctricas, instalaciones eléctricas y consumidores de energía eléctrica.

SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL: Conjunto de centrales eléctricas, redes y receptores de energía eléctrica unidos por un régimen común y un proceso ininterrumpido de producción, distribución y consumo de energía eléctrica.

SOBRECARGA: Exceso que presenta la carga real con respecto a la carga nominal.

SOBREINTENSIDAD: Corriente cuyo valor es superior al valor máximo de la corriente nominal.

SOBRETENSIÓN: Tensión cuyo valor es superior al valor máximo de la tensión nominal.

SUBESTACIÓN (de una red eléctrica): Parte de una red eléctrica localizada en un área determinada, que incluye principalmente los extremos de las líneas de transmisión o de distribución, controladores y conmutadores eléctricos, edificaciones y transformadores. Una subestación incluye, generalmente, los dispositivos destinados al control y seguridad de la red (por ejemplo: dispositivos de protección).

TENSIÓN DE CONTACTO: Tensión entre partes conductoras cuando son tocadas simultáneamente por una persona o un animal.

TENSIÓN DE PASO: Tensión entre dos puntos de la superficie de la tierra distante a un metro uno del otro, la cual se considera como la longitud de la zancada de una persona.

TENSIÓN EXTRABAJA DE SEGURIDAD: Aquella que puede ser aplicada indefinidamente al cuerpo humano sin peligro para su vida.

TERMINAL: Componente destinado para conectar un dispositivo a los conductores externos.

Término permisible: Borne.

TERMINAL PRINCIPAL DE PUESTA A TIERRA: El terminal o barra provista para la conexión de los conductores de protección, incluidos los conductores de unión equipotencial, y los conductores para la puesta a tierra funcional, de haberla, a los medios de puesta a tierra.

TIERRA: Masa conductora de la tierra o todo conductor unido a ella por una impedancia muy pequeña. La noción de "tierra" significa el planeta y toda su materia física.

TIERRA (local): Parte de la tierra que está en contacto eléctrico con un electrodo de tierra y cuyo potencial no es necesariamente igual a cero.

TRANSFORMADOR: Convertidor estático de energía eléctrica que transfiere energía eléctrica sin cambio de frecuencia.

ZONA DE PROTECCIÓN: Faja de seguridad o corredor de una línea eléctrica cuyo ancho de ambos lados del eje de la línea está determinado por la distancia horizontal de los conductores extremos de la línea con su mayor desviación debido al viento, más una distancia de seguridad no mayor que :

- 1,00 metro para línea con tensiones hasta 1 kV.
- 1,50 metros para líneas con tensiones de 1kV hasta 13,8 kV.
- 2,00 metros para líneas con tensiones de 13,8 hasta 34,5 kV.
- 3,00 metros para líneas con tensiones de 110 kV.
- 4,00 metros para líneas con tensiones de 220 kV.

ZONA DE PELIGRO: Espacio alrededor de elementos a tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave o inminente de que se produzca un arco eléctrico o contacto directo con el elemento a tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que pueda efectuar.

ZONA DE PROXIMIDAD: Espacio delimitado alrededor de la zona de peligro, desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última.

ANEXO No. 2

DISTANCIAS MÍNIMAS A PARTES ENERGIZADAS

1. Todo el personal no autorizado a trabajar en instalaciones energizadas **está obligado a mantener** las distancias mínimas de seguridad (D) entre las partes no aisladas de su cuerpo y las partes energizadas, que aparecen en la Tabla 1.

TABLA 1

Tensión (kV)	**Distancias Mínimas en centímetros (pulgadas)**
Hasta 1	15 (6)
Más de 1 hasta 15	60 (24)
Más de 15 hasta 35	90 (36)
Más de 35 hasta 110	100 (39)
Más de 110 hasta 220	150 (60)

2. Todo el personal autorizado a trabajar en instalaciones energizadas, **está obligado a mantener** las distancias mínimas de seguridad (D) entre las partes no aisladas de su cuerpo que se encuentren más próximas a las partes energizadas de acuerdo con la Tabla 2.

TABLA 2

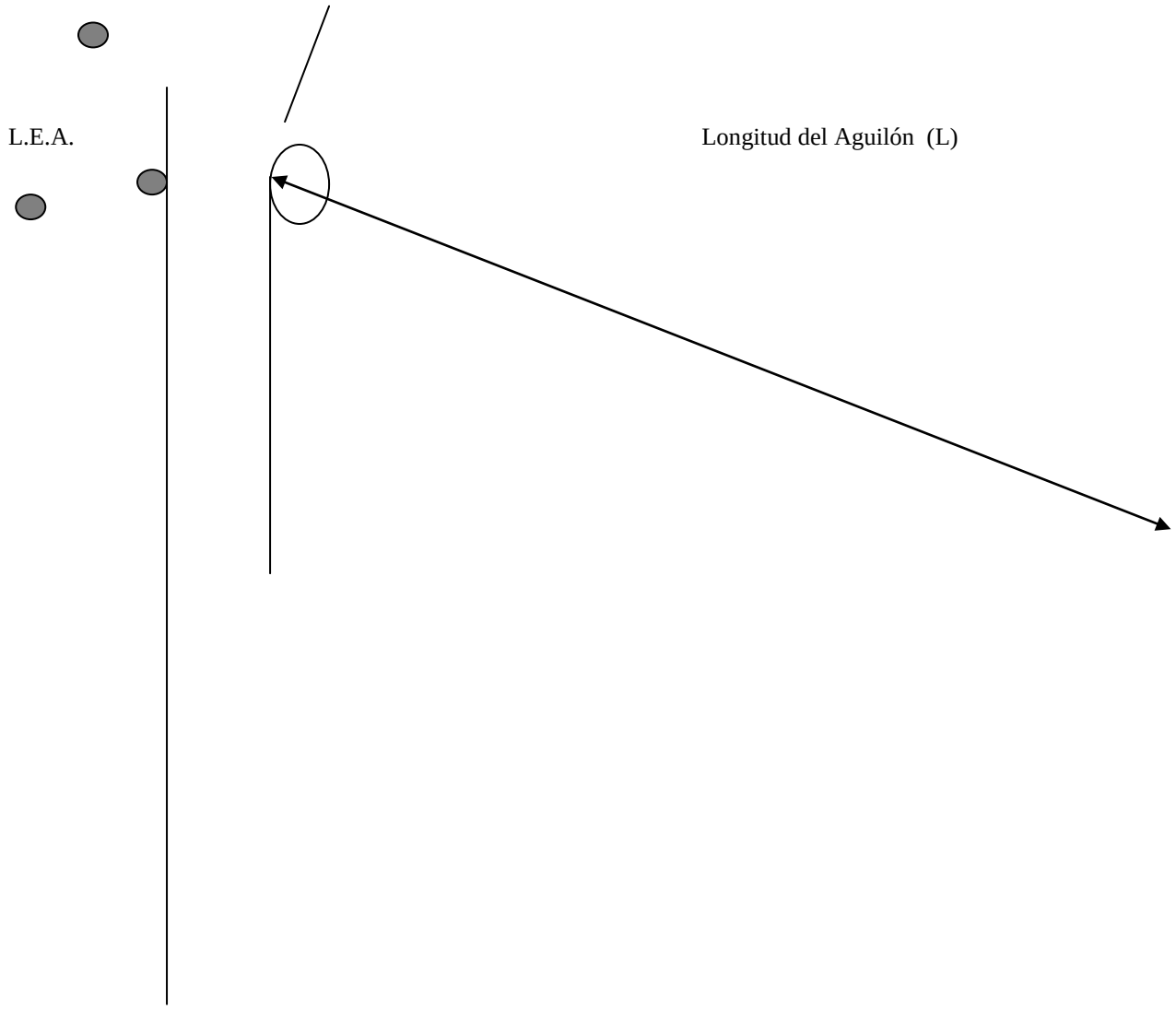
Tensión (kV)	**Distancias Mínimas en centímetros (pulgadas)**
Hasta 1	10 (4)
Más de 1 hasta 15	30 (12)
Más de 15 hasta 35	50 (20)
Más de 35 hasta 110	95 (38)
Más de 110 hasta 220	120 (48)

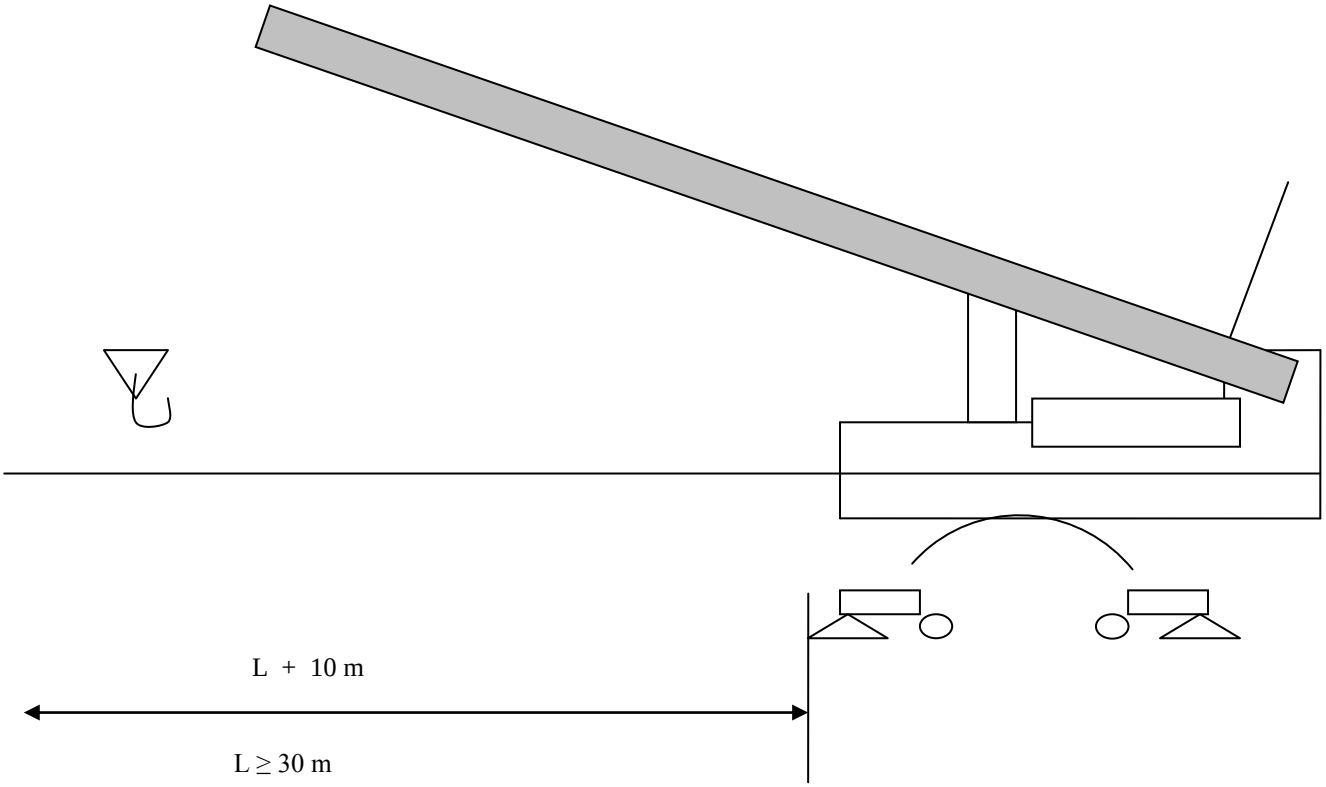
DISTANCIAS MÍNIMAS PARA TRABAJOS CON GRÚAS DE AGUILÓN CERCANOS A LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS

TABLA 3

TENSIÓN NOMINAL DE LAS LÍNEAS O CONDUCTORES	DISTANCIAS MÍNIMAS (m) TENIENDO EN CUENTA LA VELOCIDAD DEL VIENTO	
kV	< 18 m/s	> 18 m/s
Hasta 1	2	3
Más de 1 hasta 110	6	15
Más de 110 hasta 220	7	18
Más de 220 hasta 380	8	19

Se considera distancia mínima la que media entre el extremo superior del aguilón y el conductor más cercano con tensión mayor a 32 voltios de corriente alterna.





DISTANCIAS MÍNIMAS (m) DESDE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS
TABLA 4

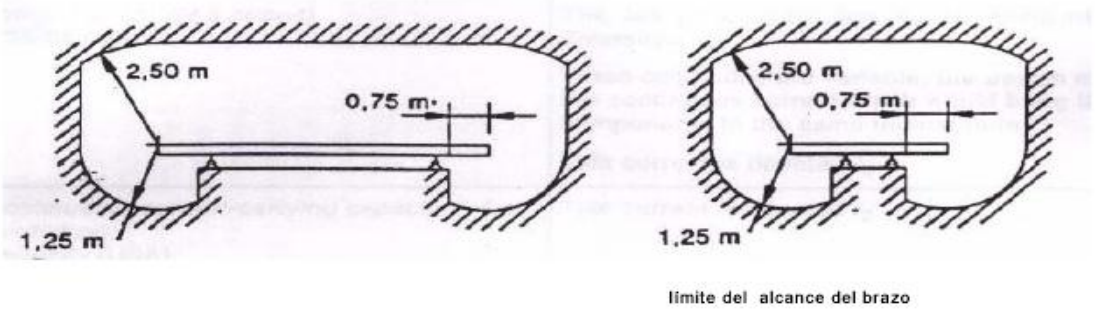
DESDE LOS CONDUCTORES O NEUTROS	CARACTERÍSTICAS	MENORES DE 1 kV	1-13,8 kV	13,8 –34,5 kV	110 kV	220 kV
Al terreno	ZONA POBLADA (Conductor aislado) (Conductor desnudo)	 3,00 5,00	 6,5	 6,5	 7	 8
	ZONA RURAL (Conductor aislado) (Conductor desnudo)	 3,00 5,00	 5,50	 6,00	 6,5	 7
Aproximación a edificaciones (Horizontal)	A las fachadas y sus proyecciones	1,5	2,40	3,00	4	6
	A ventanas sin balostres	1,5				
	A balcones y áreas con acceso de personal, medidas desde el borde del balcón	1,5				
Aproximación a Edificaciones. (Vertical)	Por encima (**) o por debajo (*) de tejados o proyección sin acceso de personal.	** 3,00 * 2,50				
	Por encima (**) o por debajo (*) de balcones y tejados con acceso de personal	**4,50 * 2,50				
A vía férrea	No electrificados	6,00	7,6	7,9	8	8,8
A carreteras y autopistas (Vertical)	I y II categorías	6,00	6,00	6,50	7	8
	Restantes categorías	5,00	6,00	6,00	6,5	7,5

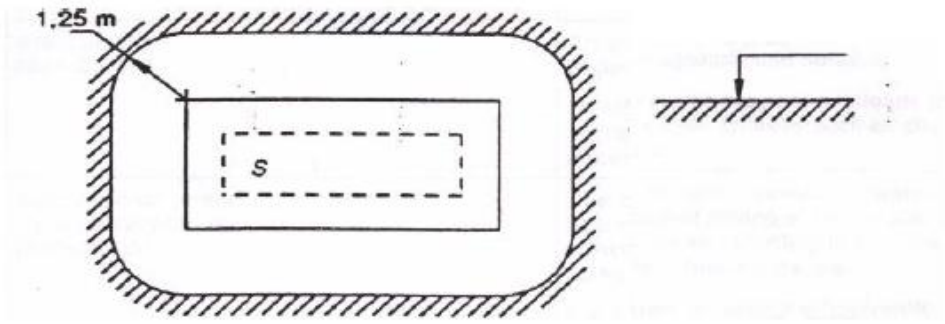
DESDE LOS CONDUCTORES O NEUTROS	CARACTERÍSTICAS	MENORES DE 1 kV	1-13,8 kV	13,8 –34,5 kV	110 kV	220 kV
A presas	Al nivel superior de la cortina	5,50	5,50	6,00	6,5	7
	Hasta la superficie inclinada de la cortina	5,00	5,00	5,00	5,5	6
	Hasta el nivel máximo del agua	5,00	5,00	5,00	5	5
Hasta la parte superior de las conductoras	acueductos	5,00	5,50	6,00	6,5	7
	Gaseoductos y oleoductos	6,00	6,00	6,00	6,5	7,5
Zona de difícil acceso	Sin circulación de vehículos de motor o máquinas agrícolas				5	5
Parqueos	Techados	3,00	2,40	3,00		
	Sin techos	6,00	6,00	6,50		

ANEXO No. 3

ALCANCE DE LAS MANOS A PARTES ACTIVAS

NC/IEC-60364-1:2003





ANEXO No. 4

ESQUEMAS DE PUESTA A TIERRA

(NC-IEC-60364-3:2001)

En esta norma se tienen en cuenta los siguientes esquemas de puesta a tierra:

1- Las figuras muestran ejemplos de sistemas trifásicos comúnmente usados.

2- Los códigos empleados tienen los siguientes significados:

Primera letra: Situación de la alimentación con relación a tierra:

- T: Conexión directa de un punto con tierra.

- I: Todas las partes activas aisladas de la tierra, o un punto conectado a tierra a través de una impedancia.

Segunda letra: Situación de las partes conductoras expuestas de la instalación con relación a tierra:

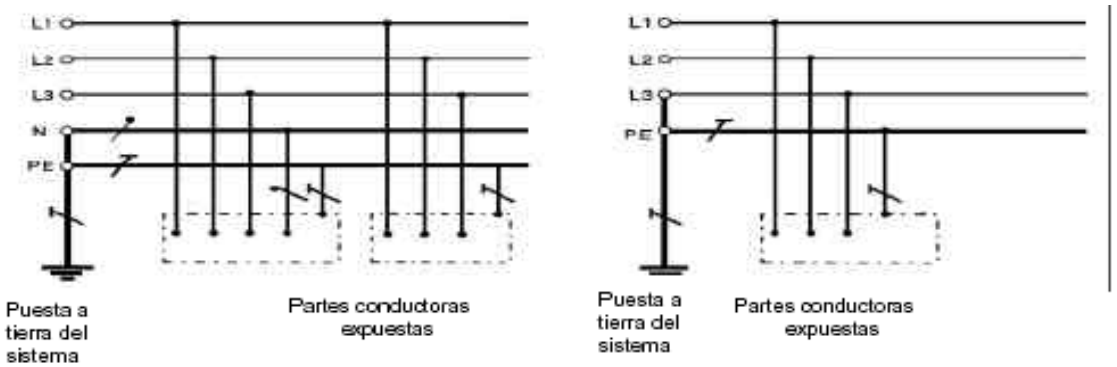
- T: Conexión eléctrica directa a tierra de las partes conductoras expuestas, independientemente de la puesta a tierra de cualquier punto del sistema de suministro eléctrico.
- N: Conexión eléctrica directa a tierra de las partes conductoras expuestas al punto puesto a tierra del sistema de suministro eléctrico (en los sistemas de CA, el punto puesto a tierra es normalmente el punto neutro o, si un punto neutro no está accesible, un conductor de fase).

Letras subsiguientes (si las hay): Disposición entre los conductores Neutro y de Protección:

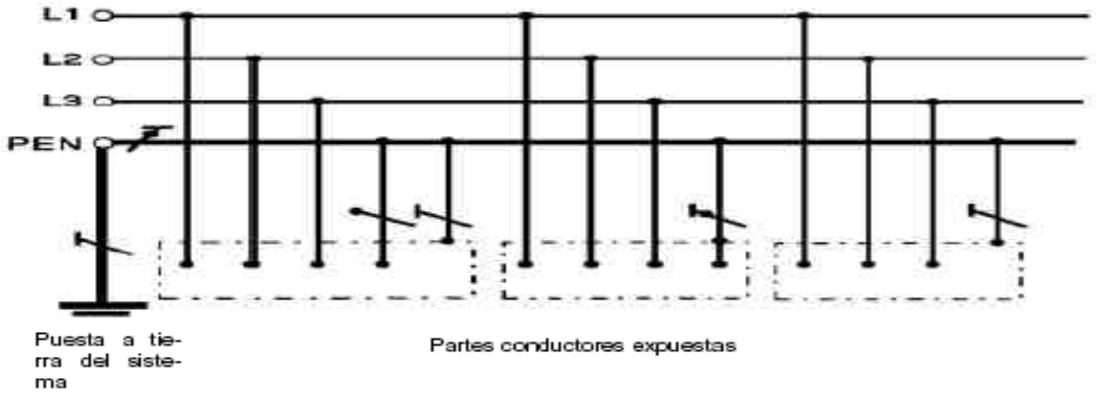
- S: Funciones de protección aseguradas por un conductor distinto del neutro (conductor PE) o desde una línea (fase) aterrada también usado en sistemas de C.A.
- C: Las funciones de neutro y de protección combinadas en un solo conductor (conductor PEN).

SISTEMAS TN: Los sistemas de suministro eléctrico tipo TN tienen un punto directamente puesto a tierra, estando las partes conductoras expuestas de la instalación conectadas a ese punto a través de conductores de protección. En dependencia de la relación existente entre los conductores neutros y de protección, se pueden diferenciar tres tipos de sistemas TN de la siguiente manera:

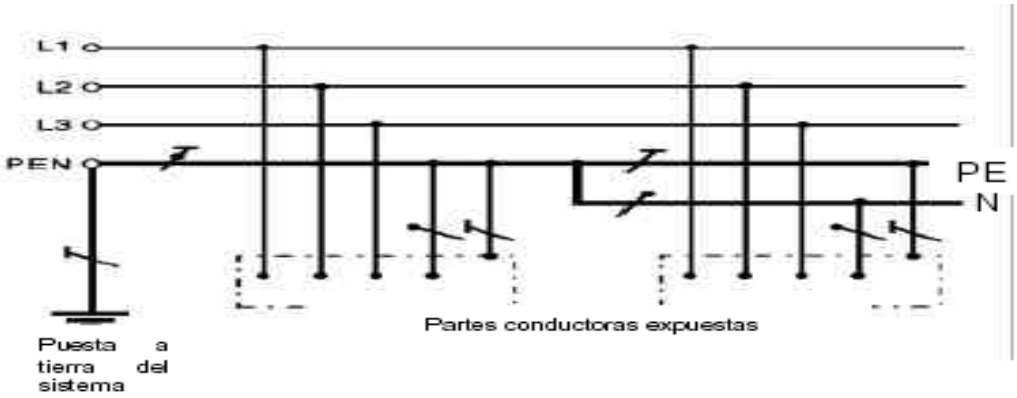
- Sistema TN-S: Se usa, a través de todo el sistema, un conductor de protección separado del conductor neutro.
- Sistema TN-C-S: En este sistema se combinan las funciones de neutro y de protección en un solo conductor, en una parte del sistema.
- Sistema TN-C: Aquí se combinan las funciones de neutro y de protección en un solo conductor, a través de todo el sistema.



SISTEMA TN-S: Conductores de protección y neutro separados fase puesta a tierra y conductor de protección separados.



SISTEMA TN-C: Las funciones de neutro y protección se combinan en un solo conductor a través de todo el sistema.



Sistema TN-C-S: Las funciones del neutro y protección se combinan en un solo conductor en una parte del sistema.

Explicación de los símbolos de acuerdo con la IEC	
	Conductor neutro (N)
	Conductor de protección (PE)
	Conductor neutro y de protección combinados (PEN)

SISTEMA TT: El sistema de suministro eléctrico TT tiene un punto directamente puesto a tierra, las partes conductoras expuestas de la instalación están conectadas a tomas de tierra eléctricamente independientes de la toma de tierra del sistema de suministro eléctrico.

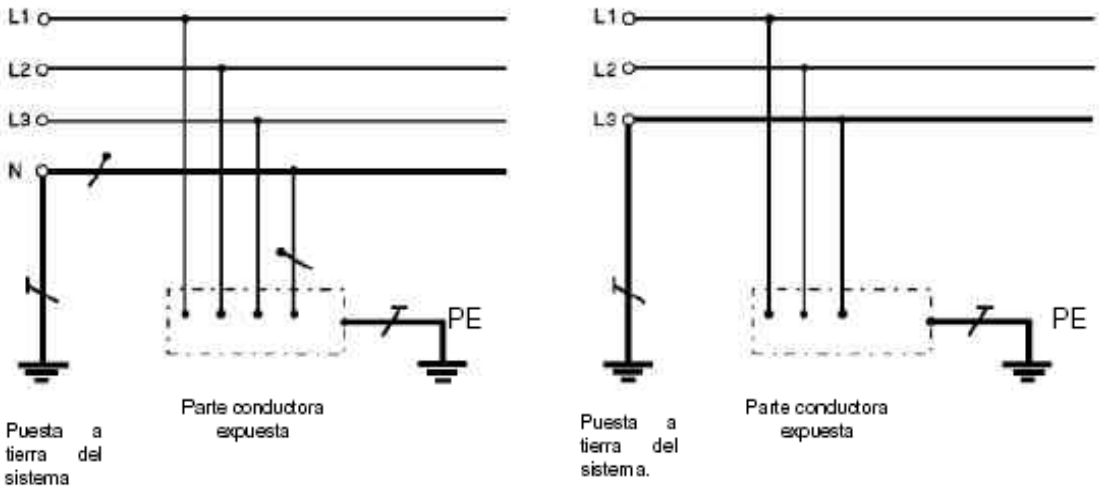
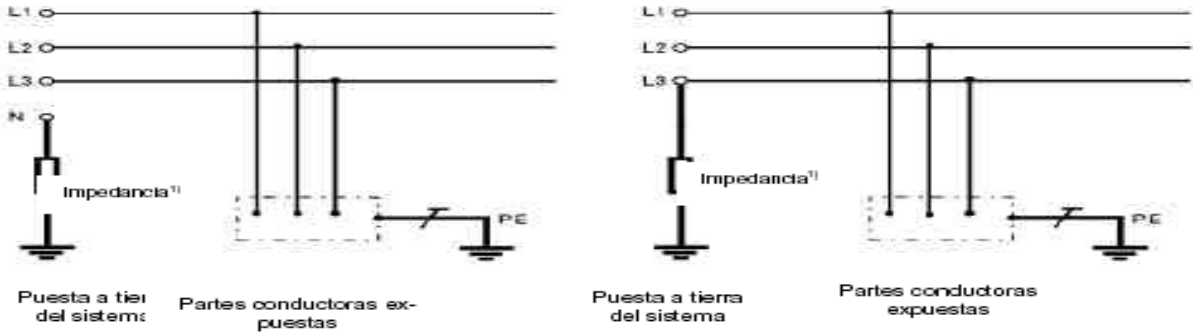


Figura 31D — Sistema TT

SISTEMAS IT: El sistema de suministro eléctrico IT tiene todas las partes activas aisladas de tierra o un punto conectado a tierra a través de una impedancia, estando las partes conductoras expuestas de la instalación conectada independiente o colectivamente a la tierra del sistema.

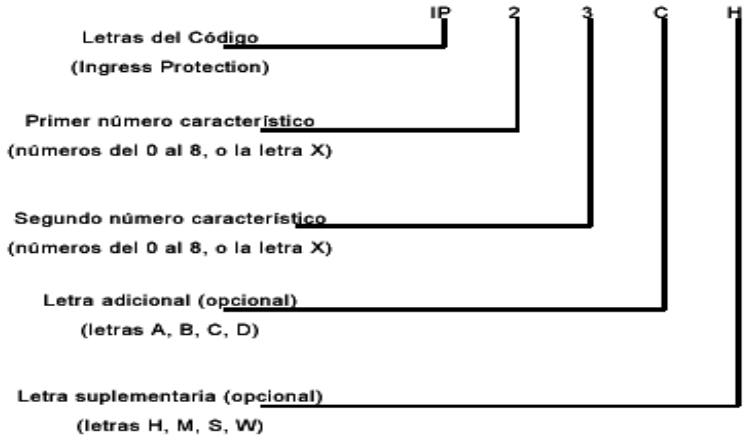


1) El sistema debe ser aislado de tierra.
El neutro puede o no estar distribuido.
Figura 31E – Sistema IT.

ANEXO No. 5

ELEMENTOS DEL CÓDIGO IP (INGRESS PROTECTION)

Elementos	Números o letras	Significado para la protección del equipamiento	Significado para la protección de las personas
Letras del código	IP		
Primer número característico		Contra la entrada de objetos sólidos extraños	Contra el acceso a partes peligrosas con
	0 1 2 3 4 5 6	No protegido ≥ 50 mm de diámetro ≥ 12,5 mm de diámetro ≥ 2,5 mm de diámetro ≥ 1,0 mm de diámetro Protegido contra el polvo Hermético al polvo	No protegido Dorso de la mano Dedo Herramienta Alambre Alambre Alambre
Segundo número característico		Contra el ingreso de agua con efectos dañinos	
	0 1 2 3 4 5 6 7 8	(No protegido) Goteo vertical Goteo (ángulo de 15°) Rocío Salpicaduras Chorros Chorros fuertes Inmersión temporal Inmersión continua	
Letra adicional (opcional)			Contra el acceso a partes peligrosas con
	A B C D		Dorso de la mano Dedo Herramienta Alambre
(Opcional) Letra suplementaria		Información suplementaria específica a:	
	H M S W	Aparatos de tensión alta Movimiento durante el ensayo hidráulico Estacionario durante el ensayo hidráulico Condiciones del tiempo	



ANEXO No. 6

EL EQUIPO ELÉCTRICO SEGÚN SU PROTECCIÓN FRENTE AL CHOQUE ELÉCTRICO

Equipo

CLASE 0

-AISLAMIENTO BÁSICO
-SIN PROTECCIÓN CONTRA FALLAS

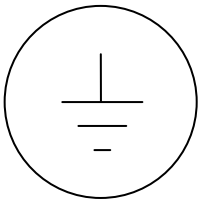
Esta clase carece de Símbolo

Equipo

CLASE I

-AISLAMIENTO BÁSICO
-CONEXIONES DE PROTECCIÓN CONTRA FALLAS

CONDUCTOR P.E.
Verde-amarillo

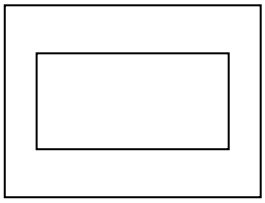


No.5019

Equipo

CLASE II

-AISLAMIENTO BÁSICO
-AISLAMIENTO SUPLEMENTARIO

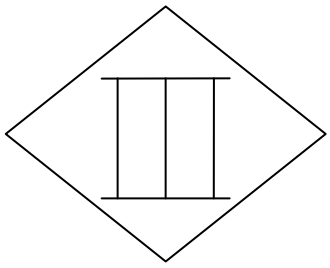


No. 5172

Equipo

CLASE III

-TENSIONES EXTRABAJAS (- 50 V)
-SIN PROTECCIÓN CONTRA FALLAS



No. 5180

ANEXO No.7

EXPOSICIÓN A CAMPOS ELÉCTRICOS Y EMISIONES MAGNÉTICAS

EXPOSICIÓN	TIEMPO EXPOS. (horas)	CAMPOS ELÉCTRICOS (kV/m)	EMISIONES MAGNÉTICAS (microteslas)
Al público	**24**	**1,2**	**81**
A profesionales	**8**	**8,3**	**420**

ANEXO No. 8

RESISTIVIDAD (Ω-m) PARA DIFERENTES TIPOS DE SUELOS

Tipo de suelo	Valor medio de la resistividad (Ω-m)
Suelo encharcado, pantanoso	1–30
Cieno de aluvión	20–100
Humus, mantillo de hojas	10–150
Turba, turba combustible	5-100
Arcilla blanda	50
Marga y arcilla compactada	100-200
Marga jurásica	30-40
Arena arcillosa	50-500
Arena silícea	200-300
Suelo pedregoso	1 500-3 000
Subsuelo pedregoso cubierto de hierba	300-500
Suelo margoso (cretáceo)	100-300
Piedra caliza	1 000- 5 000
Piedra caliza fisurada	500- 1 000
Esquisto, pizarra	50-300
Esquisto micáceo, micaesquisto	800
Granito y piedra arenisca (gres)	1 500-10 000
Granito y piedra modificados	100-600

Tabla 4.9 – Valores medios de resistividad (Ω-m) aproximados para electrodos de tierra

Tipo de suelo	Valor medio de resistividad (Ω-m)
Suelo fértil, relleno húmedo compactado	50
Suelo árido, grava, relleno no uniforme no compactado	500
Suelo pedregoso, arena seca, rocas fisuradas	3 000

ANEXO No. 9

MARCADO DE LOS CONDUCTORES

La identificación de los conductores debe respetar siempre las tres reglas siguientes:

Regla 1:

El doble color verde y amarillo está estrictamente reservado para los conductores de protección PE y PEN.

Regla 2:

Cuando un circuito incluye un conductor neutro, este debe tener un color azul claro o estar marcado "1" para multiconductores con más de cinco conductores. Cuando un circuito no tiene un conductor neutro, el conductor azul claro se puede usar como conductor de fase si es parte de un multiconductor con más de un conductor.

Regla 3:

Los conductores de fase pueden ser de cualquier color, excepto: Verde y amarillo, Verde, Amarillo o Azul claro (ver regla 2). Los conductores en un multiconductor están identificados por su color o por números.

DISPOSITIVOS DE CORRIENTE RESIDUAL (RCD) O INTERRUPTORES DIFERENCIALES

Tabla 5.1 – Tiempo máximo de operación de los RCD en segundos

x $I_{\Delta n}$		1	2	≥5
Doméstico	Instantáneo	0,3	0,15	0,04
	Tipo S	0,5	0,2	0,15
Industrial	Instantáneo	0,3	0,15	0,04
	Tiempo de retardo (0,06)	0,5	0,2	0,15
	Tiempo de retardo (otros)	Según el fabricante		

$I_{\Delta n}$, Corriente nominal del interruptor.

TIEMPOS LÍMITES TEÓRICOS DE DESCONEXIÓN PARA DESCONECTIVOS AUTOMÁTICOS

Tabla 5.2 – Duración máxima segura de los valores de tensión de contacto a 60 Hz

U_0 (V)	$50 < U_0 \leq 120$	$120 < U_0 \leq 230$	$230 < U_0 \leq 400$	$U_0 > 400$
Sistema TN o Sistema IT	0,8	0,4	0,2	0,1
Sistema TT	0,3	0,2	0,07	0,04

INDUSTRIAS

RESOLUCIÓN No. 43/2014

POR CUANTO: La Ley No. 116, "Código de Trabajo", de 20 de diciembre de 2013, en su Disposición Final Segunda faculta al que suscribe a dictar en el ámbito de su competencia, las disposiciones necesarias para el mejor cumplimiento de este Código, por lo que resulta aconsejable establecer las regulaciones complementarias referidas a la rama de la producción y los servicios que le correspondan en materia de seguridad y salud en el trabajo.

POR TANTO: En el ejercicio de las facultades que me están conferidas en el artículo 100, inciso a), de la Constitución de la República de Cuba,

R e s u e l v o :

ÚNICO: Aprobar el presente:

"REGLAMENTO PARA LA EXPLOTACIÓN DE LOS EQUIPOS GENERADORES DE ACETILENO"

CAPÍTULO I

OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

ARTÍCULO 1.- El objeto del presente Reglamento es establecer los requisitos de seguridad aplicables a las plantas generadoras y productoras de acetileno, de producción nacional o importadas, y para el proyecto, construcción y explotación de las estaciones distribuidoras de acetileno de las plantas destinadas al suministro simultáneo por una batería de botellas, compuesta al menos por dos de ellas, referidos tanto a las características y propiedades exigibles a dichos equipos como a las formas adecuadas de explotación.

ARTÍCULO 2.- Las disposiciones contenidas en este Reglamento son de obligatorio cumplimiento para la entidades que explotan recipientes que trabajan a presión sin fuego, para los trabajadores vinculados a las mismas, así como para los Organismos de la Administración Central del Estado, los órganos del Poder Popular, entidades estatales, cooperativas y demás organizaciones económicas y sociales y sus representantes, además del sector no estatal de la economía, que de alguna forma se encuentre responsabilizado con dicha actividad, o con su supervisión.

CAPÍTULO II

GENERADORES

SECCIÓN PRIMERA

Generalidades

ARTÍCULO 3.- Todas las partes del generador serán accesibles a la limpieza, reparación, mantenimiento e inspección.

ARTÍCULO 4.- Los aditamentos de los generadores y sus conexiones se conservarán libres de grasa o aceite.

ARTÍCULO 5.- Las partes de los generadores de la red de distribución y de los elementos accesorios susceptibles de entrar en contacto con el acetileno, se construirán de acero al carbono o de acero aleado, cuya composición no contenga más de un 70 % de cobre, y previendo los valores de los límites de resistencia a la rotura, los de fluencia y los del alargamiento relativo de estos elementos.

ARTÍCULO 6.- Los generadores se proyectan para soportar el doble de la presión máxima de trabajo establecida, y su resistencia se calcula considerando un factor de seguridad de 5 como mínimo.

ARTÍCULO 7. Los generadores, con relación a la presión del gas producido, se ajustan a la siguiente clasificación: