ANEXO 3
NORMA TÉCNICA EN SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO

Art. 1. Objeto y ámbito de aplicación
La presente norma tiene por objeto establecer los lineamientos técnicos para la seguridad en el trabajo y la prevención de riesgos laborales en los lugares y/o centros de trabajo. Su aplicación es de cumplimiento obligatorio para todos los empleadores definidos en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decreto Ejecutivo Nro. 255.
Asimismo, las disposiciones de la presente norma técnica son aplicables a los empleadores que realicen simultáneamente actividades en el mismo lugar y/o centro de trabajo, considerando el deber de colaborar en la implementación de las medidas prescritas, sin perjuicio de la responsabilidad de cada empleador respecto a la seguridad en el trabajo y la prevención de riesgos laborales de sus trabajadores.

Art. 2. Clasificación de riesgos laborales.- De conformidad con lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decreto Ejecutivo Nro. 255, los riesgos laborales se clasifican en:

1. **Riesgos físicos:** a se producen debido a la exposición a agentes físicos, y que pueden producir efectos nocivos sobre la seguridad y salud de los trabajadores, siendo estos agentes los siguientes.
2. **Riesgos químicos:** se producen debido a la exposición a agentes, ya sea como elementos o compuestos químicos, naturales o sintéticos, por sí solos o mezclados que pueden causar efectos nocivos sobre la seguridad y salud de los trabajadores.
3. **Riesgos biológicos:** se producen debido a la exposición a agentes biológicos que pueden causar efectos nocivos sobre la seguridad y salud de los trabajadores, siendo estos agentes: virus, bacterias, parásitos, hongos, con inclusión de los genéticamente modificados, vectores y otros que fueran determinados en instrumentos técnicos nacionales o internacionales.
4. **Riesgos de seguridad:** aquellos factores o circunstancias del entorno, presentes en una actividad laboral, dentro o fuera de una locación, con probabilidad de causar daño o lesión al trabajador debido a la exposición a éstos, y se consideran los siguientes: locativos, mecánicos, eléctricos, industriales mayores.
5. **Riesgos ergonómicos:** causados por un esfuerzo físico excesivo, movimientos repetitivos o posturas poco naturales durante el desempeño de un trabajo que pueden provocar cansancio, errores, accidentes, enfermedades profesionales o trastornos músculo-esqueléticos como consecuencia de un diseño inadecuado de las instalaciones, las máquinas, los equipos, las herramientas o los puestos de trabajo.
6. **Riesgos psicosociales:** se derivan de las deficiencias en el diseño, la organización y la gestión del trabajo, así como de un escaso contexto social del trabajo pudiendo producir resultados psicológicos, físicos y sociales negativos para el trabajador y la relación con su entorno.

Art. 3. Definiciones.- Para efectos de aplicación de la presente norma, se establecen las siguientes definiciones:

1. **Aspectos psicosociales laborales:** son las interacciones entre el trabajo y el medio ambiente, así como las condiciones de organización, las capacidades del trabajador, sus necesidades, su cultura y su situación personal fuera del trabajo. Estos aspectos pueden influir en la salud, el rendimiento y la satisfacción en el trabajo.
2. **Balaustre y/o soporte vertical:** protección colectiva rígida vertical instalada en cualquier borde con riesgo de caída en altura para soportar las barandillas.
3. **Barandilla o pasamanos provisional:** protección colectiva rígida horizontal instalado en cualquier borde con riesgo de caída en altura, para impedir caída de las personas.
4. **Buddy system (sistema de compañeros):** sistema de trabajo en el que dos o más compañeros colaboran para ayudarse y supervisarse mutuamente.
5. **Confort térmico:** la condición básica para que exista confort térmico es que los mecanismos fisiológicos encargados de la termoregulación logren alcanzar el equilibrio térmico, es decir, que el cuerpo sea capaz de equilibrar el calor ganado y el calor eliminado.
6. **Control de ingeniería:** técnica de control que genera, transforma o desarrolla nuevas propuestas y acciones para reducir los niveles de riesgo que involucra el rediseño del equipamiento o del proceso de la organización del trabajo.
7. **Control sobre el trabajador**: es la técnica aplicada a los trabajadores, en la que se detallan los equipos de protección colectiva y personal que son necesarios para el desarrollo de la actividad laboral de forma segura
8. **Decibel:** unidad adimensional que se obtiene calculando el logaritmo (de base 10) de una relación entre dos magnitudes similares, en este caso, dos presiones sonoras.
9. **Dosis:** energía sonora total que una persona recibe durante su jornada de trabajo diaria. También se refiere a la energía depositada por la radiación en la materia. Ver dosis absorbida, dosis efectiva y dosis equivalente.
10. **Dosis absorbida:** cantidad de energía que deposita la radiación por cantidad de masa radiada.
11. **Dosis efectiva:** magnitud que se obtiene de multiplicar la dosis equivalente por un factor que tiene en cuenta la sensibilidad de los órganos a la radiación.
12. **Dosis equivalente:** magnitud que se obtiene de multiplicar la dosis absorbida por un factor que depende del tipo de radiación, para así tener en cuenta el daño que producen los distintos tipos de radiaciones ionizantes.
13. **El riesgo potencial de la exposición por caracterización básica:** consiste en la identificación de los agentes químicos más relevantes, las condiciones de exposición relacionadas al lugar de trabajo, los sistemas de control de la exposición y la duración para la determinación del riesgo potencial. Esta evaluación deberá realizarse mediante la aplicación de métodos de evaluación cualitativa, estimando el riesgo en el caso más desfavorable o mediante la comparación con otras zonas de trabajo similares.

14. **Empleador:** es la persona natural o jurídica, pública o privada que, ejecute su actividad en el territorio ecuatoriano, de cualquier clase que fuere, por cuenta u orden de la cual se ejecuta la obra o a quien se presta el servicio, en relación de dependencia
15. **Escaleras fijas**: medio de acceso a los pisos de trabajo, que permite a las personas ascender y descender de frente sirviendo para comunicar entre sí los diferentes niveles de una edificación.
16. **Escaleras fijas de servicio:** son un medio de acceso a diferentes niveles de una edificación, utilizadas para tareas no rutinarias y pueden o no estar sujetas a una superficie vertical, por ejemplo, aquellas que sirven para acceder ocasionalmente a tejados, pozos, silos, torres de refinerías de petróleo, chimeneas y otras zonas de acceso restringido.
17. **Espacio confinado**: cualquier espacio suficientemente grande en el que un trabajador puede ingresar, cuenta con ingresos y salidas restringidas, no está diseñado para la ocupación permanente y puede contener peligros potenciales relacionados con su atmósfera o configuración física.
18. **Lugares de trabajo:** para efectos de la aplicación de la presente norma técnica, y en observancia a la definición establecida en el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores, se considerará también lugar de trabajo a servicios higiénicos, locales de descanso, espacios compartidos, vías de circulación, áreas abiertas, servicio médico permanente, comedores, salas de calderas, generadores, salas de compresores, salas de máquinas de ascensores, entre otros.
19. **Medidas de contención:** conjunto de medidas preventivas que proporcionarán protección frentes a los agentes químicos, tanto a los trabajadores como a la tarea y medio ambiente.
20. **Pescante**: elemento de protección colectiva que se usa como sujeción de las redes en el perímetro de losa
21. **Postura forzada:** hace referencia a todas aquellas posturas desarrolladas durante la realización de tareas o actividades dentro de la estación de trabajo, asociadas con posiciones corporales fijas o restringidas, como hiperextensiones, hiperflexiones o hiperrotaciones osteoarticulares; las cuales sobrecargan el sistema músculo-esquelético, provocando lesiones o enfermedades profesionales asociadas.
22. **Red:** elemento de protección colectiva, según norma nacional o internacional vigente, que se instala sobre los pescantes en el perímetro de cualquier superficie con riesgo de caída en altura.
23. **Resguardo:** medio de protección que impide o dificulta el acceso de las personas o de sus extremidades al punto o zona de peligro de una máquina.
24. **Residuo industrial:** residuo sólido o líquido, o combinaciones de ambos, provenientes de procesos industriales que, por sus características físicas, químicas o microbiológicas, no puedan asimilarse a los residuos domésticos.
25. **Restricciones básicas:** restricciones a la exposición a campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos variables en el tiempo que están basadas directamente en los efectos en la salud. Dependiendo de la frecuencia del

campo, las cantidades físicas usadas para especificar estas restricciones son la densidad de corriente (J), la tasa de absorción específica de energía (SAR) y la densidad de potencia (S). Solo la densidad de potencia en aire, fuera del cuerpo, puede ser medida rápidamente en individuos expuestos.

26. **Riesgo eléctrico:** toda posibilidad de contacto entre el cuerpo humano y la corriente eléctrica.
27. **Riesgo industriales mayores:** son aquellos factores presentes en el trabajo derivados de empleo de energías, así como de fallos en los procesos de almacenamiento o transformación de sustancias peligrosas con posibilidad de causar daños a los trabajadores, al lugar y/o centro de trabajo, al ambiente y a la población del entorno.
28. **Riesgo locativo:** aquellos factores presentes en un sitio de trabajo, derivados de las instalaciones y de sus condiciones físicas que, bajo circunstancias no adecuadas, tienen la posibilidad de causar daño a la salud del trabajador y al lugar y/o centro de trabajo, producto de la exposición a éstos.
29. **Riesgo mecánico:** conjunto de factores con posibilidad de causar un daño o lesión al trabajador debido a la exposición y a la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos.
30. **Rodapié:** barrera baja fijada a lo largo de un borde con riesgo de caída en altura para evitar la caída de personas o materiales por la parte inferior de la protección de borde.
31. **Ruido:** cualquier sonido que pueda provocar una pérdida de audición, ser nocivo para la salud o entrañar cualquier otro tipo de peligro.
32. **Trabajos aclimatados:** aquellos realizados por trabajadores que han estado expuestos a condiciones de calor de forma gradual y suficiente para adaptarse a dichas condiciones. Esta aclimatación permite que el cuerpo del trabajador se ajuste, reduciendo el riesgo de sufrir problemas relacionados con el calor, como golpes de calor o agotamiento.
33. **Trabajo con tensión:** aquel que se realiza sobre una instalación o equipo energizado con tensión eléctrica igual o superior a 25 voltios; también se considerará como trabajo con tensión aquel elemento que no esté puesto a tierra en su parte activa antes de ser intervenido.
34. **Trabajo en altura:** aquel que se realiza a una altura superior a 1,80 m respecto de un nivel inferior y en donde el trabajador está expuesto a riesgo de caída, sin importar si dichos trabajos son rutinarios o no. Las actividades que se consideran trabajos en altura incluyen, entre otras, la realización de tareas en andamios, techos, estructuras de acero, plataformas elevadas, antenas de comunicación, torres eléctricas, entre otros.
35. **Trabajos en caliente**: todas aquellas actividades que involucran el uso de fuentes de ignición o que generan calor, llamas, chispas o altas temperaturas, con el potencial de generar incendios y explosiones. Se considerará como trabajos en caliente: cualquier actividad con fuente de ignición expuesta o fuego vivo, trabajos de soldadura y corte (como actividades no rutinarias).

36. **Un ciclo de trabajo:** una secuencia de acciones (técnicas) que se repiten siempre de la misma manera.
37. **Vibración.** – aquella transmitida al organismo humano a través de estructuras sólidas que pueda ser nociva para la salud o constituir un peligro.

TÍTULO I

HIGIENE INDUSTRIAL

CAPÍTULO I

DE LOS RIESGOS FÍSICOS

Art. 4. Ruido.- Para prevenir los riesgos físicos asociados a la exposición ocupacional a ruido, el empleador deberá implementar las siguientes medidas:

1. Aplicación de jerarquía de controles.- Los riesgos derivados de la exposición al ruido deberán eliminarse en su origen o reducirse al nivel más bajo posible, teniendo en cuenta los avances tecnológicos y la disponibilidad de medidas de control del riesgo aplicando la jerarquía de controles:
    a. Eliminación de la(s) fuente(s) sonora(s) generadora(s) de ruido.
    b. Sustitución o adquisición de equipamientos y maquinarias más silenciosas.
    c. Controles de ingeniería mediante diseño e instalación de cabinas, encierros o barreras, aislamiento mecánico, tratamiento acústico, entre otros.
    d. Control administrativo mediante señalización, advertencia, programas de mantenimiento, modificación de métodos de trabajo y disminución del tiempo de exposición a través de métodos organizativos, entre otros.
    e. Sobre el trabajador:
        i. El uso de Equipos de Protección Personal (EPP) por parte de los trabajadores se debe considerar como última medida de protección, cuando no sea técnicamente factible implementar medidas de orden técnico y administrativo.
        ii. Los EPP entregados deberán contar con la respectiva certificación técnica por organismos nacionales o internacionales. Se fomentará su uso y obligatoriedad, siendo responsabilidad del empleador verificar su eficacia.

    El empleador deberá garantizar la revisión periódica de las medidas de control implementadas para asegurar su efectividad y proteger la seguridad y salud de los trabajadores.

2. Caracterización Integral de la exposición:

    a. Caracterizar de manera integral la exposición al ruido y planificar eficientemente la medición de los niveles de ruido.
    b. Realizar un reconocimiento previo de las actividades en el lugar y/o centro de trabajo, identificando todos los puestos susceptibles de evaluación en cuanto a la exposición al ruido, exceptuando aquellos cuyo Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente sean inferiores a 80 dB(A). No se excluirán de la evaluación aquellos puestos donde existan dudas razonables sobre la exposición ocupacional al ruido.

3. Aspectos a considerar en la medición.- Para medir la exposición a ruido, se deberá considerar la actividad o tarea que se realiza en el puesto de trabajo:

    a. En caso de realizarse más de una actividad o tarea, se deberá definir claramente cada una de ellas.
    b. Número de trabajadores que realizan una tarea determinada.
    c. Tiempo asociado a cada tarea para cada trabajador.
    d. Con base en lo anterior, se podrá conocer la existencia de grupos similares de trabajadores cuya exposición al ruido sea equivalente, simplificando el número de mediciones y obteniendo información representativa.
    e. Características generales del lugar y/o centro de trabajo (cerrado, abierto, semiabierto, tipo de material de las superficies).
    f. Principales fuentes generadoras de ruido que influyen en los puestos de trabajo.
    g. Presencia de ciclos de trabajo, identificando cuáles son las tareas cíclicas a lo largo de la jornada laboral.
    h. Variabilidad de la condición de ruido.
    i. El nivel, tipo y duración de la exposición, incluyendo toda exposición a ruido de impulsos.
    j. Valores límite de exposición y valores que dan lugar a una acción.
    k. Efectos relacionados con la seguridad y salud de los trabajadores expuestos a riesgos laborales especialmente sensibles.

4. Metodología de medición.- Con base en lo indicado en el inciso anterior, se podrá establecer la metodología de medición correspondiente:

    a. Dosimetría Personal: medición con dosímetro.
    b. Criterio de Estabilización: medición con sonómetro, o una combinación de ambos, dependiendo de la estabilidad del nivel de ruido.

    Los métodos utilizados en las mediciones deberán seguir metodologías reconocidas a nivel nacional o internacional en ausencia de las primeras, en este caso, se adecuarán a las condiciones existentes, considerando las características del ruido, el cálculo y duración de los niveles de exposición, factores ambientales y muestreo.

5. Valores límite de exposición:

   En la exposición a ruido continuo se deberá medir el Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente (NPSeq o Laeq), el que se expresará en decibeles ponderados ‘’A’’, es decir, en dB(A).

   La exposición ocupacional a ruido continuo deberá ser controlada de modo que ningún trabajador pueda estar expuesto por 8 horas o más, a un Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente superior a 85 dB(A), medidos en la posición del oído del trabajador.

   Cuando la exposición diaria a ruido está compuesta de dos o más períodos de exposición a diferentes niveles de presión sonora continuos equivalentes, deberá considerarse el efecto combinado de aquellos períodos cuyos NPSeq sean iguales o superiores a 80 dB(A) lento. En este caso deberá calcularse la dosis de ruido diaria (D), mediante la siguiente fórmula:

$$Dosis = \frac{Te1}{Tp1} + \frac{Te2}{Tp2} + \frac{Te3}{Tp3} + \cdots \frac{Ten}{Tpn}$$

   Te= Tiempo total de exposición a un determinado NPSeq
   Tp= Tiempo Total permitido de exposición a ese NPSeq
   La dosis de ruido diario máxima permisible será 1 (100%)

6. Instrumentos de medición.- El instrumento de medición, ya sea sonómetro o dosímetro, deberá contar con su certificado de calibración periódica vigente, emitido por un laboratorio nacional o internacional debidamente acreditado.

Art. 5. Vibración.- Para prevenir los riesgos físicos asociados a la exposición ocupacional a vibración, el empleador deberá implementar las siguientes medidas:

1. Aplicación de jerarquía de controles.- La exposición a vibraciones deberá ser controlada mediante la aplicación de la jerarquía de controles aplicando la jerarquía de controles:

   a. Eliminar las fuentes generadoras de vibración en la medida de lo posible.
   b. Sustituir o adquirir equipos y maquinarias que generen menores niveles de vibración.
   c. Controles de ingeniería: diseñar y aplicar medidas técnicas, tales como la reducción de turbulencias, el aumento de la masa del cuerpo vibratorio, aislamiento de cabinas, entre otros.
   d. Controles administrativos: implementar métodos de trabajo que reduzcan la exposición a vibraciones, tales como la reorganización de tareas, la separación de trabajadores de las fuentes de vibración, programas de educación y entrenamiento, entre otros.

e. Sobre el trabajador:
   i. El uso de Equipos de Protección Personal (EPP) por parte de los trabajadores se debe considerar como última medida de protección, cuando no sea técnicamente factible implementar medidas de orden técnico y administrativo.
   ii. Los EPP entregados deberán contar con la respectiva certificación técnica por organismos nacionales o internacionales. Se fomentará su uso y obligatoriedad, siendo responsabilidad del empleador verificar su eficacia.

El empleador deberá garantizar la revisión periódica de las medidas de control implementadas para asegurar su efectividad y proteger la salud de los trabajadores.

2. Metodología de medición.- Los métodos utilizados en las mediciones de exposición a vibración deberán seguir metodologías reconocidas a nivel nacional o internacional en ausencia de las primeras.

3. Valores límite de exposición.- Se deberá realizar una evaluación exhaustiva de la exposición a vibraciones tomando en cuenta los valores de exposición que dan lugar a una acción y límites de exposición diaria, conforme se detalla en la siguiente tabla:

Vibración	**Valor de exposición diaria normalizado para un periodo de referencia de 8 horas que da lugar a una acción (m/s²)***	**Valor límite de exposición diaria normalizado para un periodo de referencia de 8 horas (m/s²)**
Vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo	2,5	5
Vibraciones transmitidas al cuerpo entero	0,5	1,15

***** Metro por segundo al cuadrado

4. Instrumentos de medición.- el instrumento utilizado para la medición de vibraciones deberá contar con un certificado de calibración periódica vigente, emitido por un laboratorio nacional o internacional acreditado.

Art. 6. Radiaciones ionizantes.- Para prevenir los riesgos físicos asociados a la exposición ocupacional a radiaciones ionizantes, el empleador deberá implementar las siguientes medidas:

1. Implementar un sistema de protección radiológica, aplicando los siguientes principios de seguridad:

a. Justificación: basar las decisiones en los conocimientos científicos más recientes, considerando la eficacia y las consecuencias de las acciones o actividades que involucran radiación.
b. Optimización de la protección: asegurar que la probabilidad y magnitud de la exposición, así como el número de personas expuestas, sean tan bajos como sea razonablemente alcanzable, tomando en cuenta factores económicos y sociales.
c. Aplicación de límites de dosis: garantizar que la exposición individual en cualquier situación esté dentro de los límites de dosis establecidos, respetando criterios de riesgo.

2. Aplicación de jerarquía de control.- Los riesgos derivados de la exposición a radiaciones ionizantes deberán eliminarse en su origen o reducirse al nivel más bajo posible, teniendo en cuenta los avances tecnológicos y la disponibilidad de medidas de control del riesgo aplicando la jerarquía de controles:

a. Eliminación física del peligro.
b. Sustitución del peligro.
c. Controles de ingeniería:
    i. Implementar un Plan de Seguridad Radiológica conforme a la normativa vigente.
    ii. Diseño de instalaciones garantizando que las instalaciones donde se almacenan o utilizan fuentes radioactivas estén diseñadas para minimizar la exposición de los trabajadores.
    iii. Entre otras medidas de orden técnico.

d. Medidas administrativas:

    i. Reducción del tiempo de exposición y distancia.
    ii. Establecer zonas restringidas y controles de acceso a áreas donde se utilizan fuentes radioactivas.
    iii. Comunicar a los trabajadores la presencia de fuentes radioactivas, los riesgos asociados y las zonas restringidas en los lugares de trabajo.
    iv. Realizar evaluaciones de riesgo específicas antes, durante y después del uso de fuentes de radiación ionizante para determinar la exposición potencial de los trabajadores.
    v. Asegurar el cumplimiento de los principios de protección y los límites de dosis establecidos.
    vi. Entre otras medidas de orden administrativo.

e. Sobre el trabajador:
    i. Dotar a los trabajadores expuestos directamente a radiaciones ionizantes de dosímetros calibrados.

ii. El uso de Equipos de Protección Personal (EPP) por parte de los trabajadores se debe considerar como última medida de protección, cuando no sea técnicamente factible implementar medidas de orden técnico y administrativo.
iii. Los EPP entregados deberán contar con la respectiva certificación técnica por organismos nacionales o internacionales. Se fomentará su uso y obligatoriedad, siendo responsabilidad del empleador verificar su eficacia.

3. Metodología de medición.- Los métodos utilizados en las mediciones de exposición a radiaciones ionizantes deberán seguir metodologías reconocidas a nivel nacional o internacional, en ausencia de las primeras.
4. Valores límite de exposición.- Se deberá garantizar que la exposición ocupacional de los trabajadores no supere los siguientes límites en miliSievert (mSv):

a. una dosis efectiva de 20 mSv/año en períodos definidos de cinco años, con un máximo de 50 mSv de dosis efectiva, en el curso de un solo y mismo año.
b. una dosis equivalente al cristalino del ojo de 20 mSv/ año, cuya media se calcula en un período de cinco años, no debiendo nunca exceder de 50 mSv/año.
c. una dosis equivalente a piel, manos y pies de 500 mSv/ año.
a. una dosis efectiva de 1mSV en mujeres embarazadas y en periodo de lactancia.

En cuanto a la exposición en el trabajo de los aprendices de 16 a 18 años de edad, en el marco de su formación para un empleo que implique una exposición a radiaciones y para la exposición de los estudiantes de 16 a 18 años de edad que utilicen fuentes de radiaciones en el curso de sus estudios, los límites de dosis específicos serán:

a. una dosis efectiva de 6 mSv en un año.
b. una dosis equivalente al cristalino de 20 mSv/año.
c. una dosis equivalente a las extremidades (mano y pies) o para la piel, de 150 mSv en un año.

Para trabajadores que no están ocupados directamente en trabajos bajo radiaciones, la dosis máxima será:

a. Una dosis efectiva de 1 mSv.
b. Una dosis equivalente al cristalino del ojo de 15 mSv/año.
c. Piel: 50 mSv/año.

5. Se deberá mantener un registro detallado de las dosis individuales recibidas por cada trabajador durante su empleo, asegurando el control continuo de la exposición a radiaciones ionizantes.

6. Instrumentos de medición: el instrumento de medición deberá contar con su certificado de calibración periódica vigente, emitido por un laboratorio nacional o internacional debidamente acreditado.

Art. 7. Radiaciones no ionizantes.- La exposición a radiaciones no ionizantes abarca la exposición a campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos con frecuencias de hasta 300 GHz. Para la implementación de medidas de prevención y protección frente a estas radiaciones, el empleador deberá implementar las siguientes medidas:

1. Aplicación de jerarquía de controles.- Los riesgos derivados de la exposición a radiaciones no ionizantes deberán eliminarse en su origen o reducirse al nivel más bajo posible, teniendo en cuenta los avances tecnológicos y la disponibilidad de medidas de control del riesgo mediante la jerarquía de controles aplicando la jerarquía de controles:

    a. Eliminación física del peligro.
    b. Sustitución del peligro.
    c. Control de ingeniería: separar a los trabajadores del peligro mediante medidas de ingeniería
    d. Control Administrativo**:**
        i. Informar y capacitar a los trabajadores sobre los riesgos de la exposición a radiaciones no ionizantes y las medidas preventivas necesarias.
        i. Limitar el tiempo de exposición de los trabajadores, en caso de que no sea posible eliminar o reducir las fuentes de radiación.
        ii. Establecer políticas y procedimientos claros para la gestión de riesgos asociados a la exposición a radiaciones no ionizantes, incluyendo el acceso restringido a áreas con niveles elevados de radiación.
        iii. Entre otras medidas.

    e. Sobre el trabajador:

        i. El uso de Equipos de Protección Personal (EPP) por parte de los trabajadores se debe considerar como última medida de protección, cuando no sea técnicamente factible implementar medidas de orden técnico y administrativo.
        ii. Los EPP entregados deberán contar con la respectiva certificación técnica por organismos nacionales o internacionales. Se fomentará su uso y obligatoriedad, siendo responsabilidad del empleador verificar su eficacia.

2. Metodología de medición.- Los métodos utilizados en las mediciones de exposición a radiaciones no ionizantes deberán seguir metodologías reconocidas a nivel nacional o internacional en ausencia de las primeras.
3. Valores límite de exposición.- Se deberá garantizar que la exposición ocupacional a radiaciones no ionizantes no supere los valores límite de exposición establecidos por la Comisión Internacional sobre Protección Frente a Radiaciones No Ionizantes (ICNIRP).
4. Instrumentos de medición.- El instrumento de medición, deberá contar con su certificado de calibración periódica vigente, emitido por un laboratorio nacional o internacional debidamente acreditado.

Art. 8. Calor.- Para prevenir los riesgos físicos asociados a la exposición ocupacional a condiciones de calor, se deberán implementar las siguientes medidas:

1. Aplicación de jerarquía de controles.- Los riesgos derivados de la exposición ocupacional a calor deberán eliminarse en su origen o reducirse al nivel más bajo posible, teniendo en cuenta los avances tecnológicos y la disponibilidad de medidas de control del riesgo aplicando la jerarquía de controles:

    a. Eliminación física del peligro.
    b. Sustitución del peligro.
    c. Controles de ingeniería:

        i. Aumentar la circulación de aire en el lugar de trabajo para facilitar la evaporación y convección cuando la temperatura del aire sea inferior a 35 °C.
        ii. Implementar medidas de aislamiento contra el calor radiante para reducir la exposición de los trabajadores a fuentes de radiación térmica.
        iii. Instalar paneles reflectantes en las áreas expuestas a fuentes de calor para minimizar la absorción de calor por radiación.
        iv. Proporcionar sombra adecuada para proteger a los trabajadores de la exposición directa al sol.
        v. El enfriamiento del aire en espacios interiores deberá realizarse mediante sistemas de compresores o de enfriamiento por evaporación, según las características y necesidades del ambiente de trabajo.
        vi. Entre otras medidas de orden técnico.

    d. Control administrativo:

        i. Establecer pausas regulares para la recuperación y enfriamiento de los trabajadores en áreas frescas o sombreadas.
        ii. Mejorar los métodos de trabajo y el uso de equipos con el objetivo de reducir el ritmo de trabajo en condiciones de calor extremo.

iii. Aplicar la rotación de tareas entre los trabajadores y en distintos lugares de trabajo para minimizar la exposición prolongada al calor.
iv. Evitar realizar tareas en los períodos de mayor temperatura del día, siempre que sea posible.
v. Instruir a los trabajadores en la observación mutua de síntomas de estrés térmico, mediante la implementación de un sistema de compañeros (buddy system).
vi. Garantizar la provisión de agua potable en cantidad suficiente para que los trabajadores repongan las pérdidas de sudor de manera frecuente.
vii. Proporcionar tabletas de sal cuando sea necesario para compensar la pérdida de electrolitos durante exposiciones prolongadas al calor.
viii. Determinar el uso de ropa ligera y holgada para facilitar la transpiración y el enfriamiento natural del cuerpo.
ix. Entre otras medidas de orden administrativo.

e. Sobre el trabajador:

i. Determinar el uso de ropa ligera y holgada para facilitar la transpiración y el enfriamiento natural del cuerpo.
ii. Utilizar ropa protectora adecuada considerando:
    i. Las prendas reflectantes deberán mantenerse limpias y brillantes para garantizar su efectividad.
    ii. Se usarán prendas gruesas y aislantes en exposiciones breves a calor extremo.
    iii. Proporcionar a los trabajadores expuestos directamente al sol ropa de trabajo y prendas de protección como camisas de manga larga, mangas protectoras y gorras con cobertor para el cuello, entre otros.
    iv. El uso de Equipos de Protección Personal (EPP) por parte de los trabajadores se debe considerar como última medida de protección, cuando no sea técnicamente factible implementar medidas de orden técnico y administrativo.
    v. Los EPP entregados deberán contar con la respectiva certificación técnica por organismos nacionales o internacionales. Se fomentará su uso y obligatoriedad, siendo responsabilidad del empleador verificar su eficacia.

2. Los métodos utilizados en las mediciones de exposición a calor deberán seguir metodologías reconocidas a nivel nacional o internacional en ausencia de las primeras.
3. Valores límite de exposición.- La exposición ocupacional al calor deberá ser controlada de manera que no se excedan los siguientes valores umbrales del

Índice WBGT (Wet Bulb Globe Temperature o Temperatura de Globo de Bulbo Húmedo), que considera la temperatura del aire, la radiación solar, la humedad y la ventilación:

a. Trabajos livianos:
   i. No aclimatados: WBGT ≤ 28°C.
   ii. Aclimatados: WBGT ≤ 30°C.

b. Trabajos moderados:
   i. No aclimatados: WBGT ≤ 26°C.
   ii. Aclimatados: WBGT ≤ 28°C.

c. Trabajos pesados:
   i. No aclimatados: WBGT ≤ 25°C.
   ii. Aclimatados: WBGT ≤ 27°C.

4. Instrumentos de medición.- El instrumento de medición deberá contar con un certificado de calibración periódico vigente, emitido por un laboratorio nacional o internacional debidamente acreditado.

Art. 9. Frío.- Para prevenir los riesgos físicos asociados a la exposición ocupacional a frío, el empleador deberá implementar las siguientes medidas:

1. Aplicación de jerarquía de controles.- Los riesgos derivados de la exposición a radiaciones no ionizantes deberán eliminarse en su origen o reducirse al nivel más bajo posible, teniendo en cuenta los avances tecnológicos y la disponibilidad de medidas de control del riesgo aplicando la jerarquía de controles:

a. Eliminación física del peligro.
b. Sustitución del peligro.
c. Control de ingeniería:
   i. Proporcionar protección adecuada contra el mal tiempo, incluyendo la instalación de cortavientos en áreas expuestas.
   ii. Implementar sistemas de calefacción local en las zonas de trabajo expuestas a bajas temperaturas.
   iii. Aislar superficies frías y el suelo para evitar la transmisión de frío.
   iv. Aislar perillas, manijas y barras para evitar el contacto directo con superficies frías.
   v. Diseñar equipos y herramientas para permitir su uso con guantes, siempre que sea posible.
   vi. Entre otras medidas de orden técnico.

d. Control administrativo:

   i. Evitar realizar trabajos ligeros o estáticos prolongados en frío, organizando pausas frecuentes en instalaciones con calefacción.

ii. Programar, siempre que sea posible, el trabajo para evitar las horas más frías del día. Implementar el uso del sistema de compañeros (buddy system) para aumentar la seguridad de los trabajadores.
iii. Colocar señalización específica de seguridad industrial en la entrada a zonas de frío extremo, así como en lugares de contacto con superficies frías o con presencia de superficies heladas.
iv. Proporcionar acceso a bebidas calientes durante las pausas para ayudar a mantener la temperatura corporal de los trabajadores.
v. Verificar el correcto funcionamiento de los dispositivos de seguridad, como alarmas y sistemas de apertura de emergencia.
vi. Entre otras medidas de orden administrativo.

e. Sobre el trabajador:

i. Optimizar la capacidad de aislamiento de la ropa, evitando el uso de materiales voluminosos y rígidos.
ii. Asegurar que el aislamiento sea flexible, ajustable y minimice la sudoración, evitando la acumulación de humedad en la ropa.
iii. Proporcionar ropa de trabajo adecuada, para mantener la temperatura corporal.
iv. Dotar de calzado con aislamiento térmico contra el frío del suelo y suela antideslizante para prevenir accidentes.
v. El uso de Equipos de Protección Personal (EPP) por parte de los trabajadores se debe considerar como última medida de protección, cuando no sea técnicamente factible implementar medidas de orden técnico y administrativo.
vi. Los EPP entregados deberán contar con la respectiva certificación técnica por organismos nacionales o internacionales. Se fomentará su uso y obligatoriedad, siendo responsabilidad del empleador verificar su eficacia.

f. En cámaras frigoríficas: Se adoptarán las siguientes medidas:

i. Mantener un sistema de control de temperatura que garantice tanto la conservación de productos como la seguridad de los trabajadores.
instalar sistemas de ventilación adecuados para evitar la acumulación de gases peligrosos en caso de fugas.
ii. Asegurar que las puertas de las cámaras frigoríficas puedan abrirse fácilmente desde el interior en cualquier circunstancia, para evitar el riesgo de atrapamiento.
iii. Limitar el acceso a las cámaras frigoríficas solo al personal autorizado y capacitado en normas de seguridad.

iv. Controlar el tiempo de permanencia dentro de la cámara frigorífica para evitar la exposición prolongada a temperaturas extremas.
v. Instalar sistemas de comunicación interna (intercomunicadores, radios, dispositivos sonoros y luminosos, botones de pánico, entre otros) para que los trabajadores puedan alertar sobre emergencias.
vi. Proveer iluminación adecuada dentro de la cámara para garantizar una buena visibilidad y evitar accidentes.
vii. Realizar inspecciones y mantenimiento regular de los sistemas de refrigeración y equipos dentro de la cámara para prevenir averías o fugas.
viii. Entre otras medidas de orden técnico o administrativo.

g. Metodología de medición: los métodos utilizados en las mediciones de exposición a frío deberán seguir metodologías reconocidas a nivel nacional o internacional en ausencia de las primeras.
h. Valores límite de exposición: para la medición y/o evaluación de la exposición ocupacional al frío, se utilizarán metodologías basadas en criterios técnicos nacionales e internacionales, en ausencia de los primeros, con el fin de evaluar el estrés por frío en los trabajadores y establecer las medidas preventivas necesarias.

Art. 10. Iluminación.- Para prevenir los riesgos físicos asociados a iluminación, el empleador deberá implementar las siguientes medidas:

1. Aplicación de jerarquía de controles.- Los riesgos derivados de la iluminación deberán eliminarse en su origen o reducirse al nivel más bajo posible, teniendo en cuenta los avances tecnológicos y la disponibilidad de medidas de control del riesgo aplicando la jerarquía de controles:

a. Eliminación.
b. Sustitución.
c. Control de ingeniería:

i. Asegurar que la iluminación natural o artificial en los puestos de trabajo permita una visibilidad óptima, garantizando que los trabajadores puedan desplazarse y realizar sus actividades de manera segura.
ii. Diseñar los espacios de trabajo considerando la disposición de las tareas y la ubicación de las fuentes de luz, maximizando la eficiencia luminosa.
iii. Evitar zonas de sombra y deslumbramientos, asegurando una distribución uniforme de la luz en todas las áreas de trabajo.
iv. Mantener un nivel y contraste de luminancia adecuados a las exigencias visuales de las tareas, evitando variaciones bruscas

de luminancia dentro de la zona de operación y entre esta y sus alrededores.

v. Evitar deslumbramientos directos causados por la luz solar o fuentes de luz artificial de alta luminancia, empleando difusores, pantallas u otros dispositivos de control para minimizar reflejos molestos.

vi. Prevenir deslumbramientos indirectos ocasionados por superficies reflectantes ubicadas en la zona de operación o sus proximidades.

vii. Entre otras medidas de orden técnico conforme el puesto de trabajo.

d. Control administrativo

i. Realizar limpieza periódica de las luminarias para evitar la acumulación de polvo y suciedad que afecte la eficiencia luminosa.

ii. Sustituir bombillas y equipos defectuosos de manera oportuna para asegurar niveles adecuados de iluminación.

iii. Entre otras medidas de orden administrativo conforme el puesto de trabajo.

e. Sobre el trabajador

2. No aplica directamente, sin embargo, en casos donde el deslumbramiento o la luz intensa puedan representar un riesgo, se deberá proveer protección visual adecuada, como gafas de seguridad con filtros de luz.

3. Metodología de medición: los métodos utilizados en las mediciones de niveles mínimos de iluminación deberán seguir metodologías reconocidas a nivel nacional o internacional en ausencia de las primeras.

4. Niveles mínimos de Iluminación: los niveles mínimos de iluminación en las distintas áreas y tareas serán los siguientes:

Área de trabajo / Tareas	Nivel mínimo de iluminación (Lux)
Tareas generales y actividades de oficina	300 lux
Trabajos que requieren mayor atención al detalle (laboratorios, líneas de producción, etc.)	750 lux
Tareas que requieren precisión extrema (inspección de piezas finas, etc.)	1500-2000 lux
Áreas de circulación y pasillos	100-200 lux

5. Instrumentos de medición.- El instrumento de medición, deberá contar con su certificado de calibración periódica vigente, expedido por un laboratorio nacional o internacional debidamente acreditado.

CAPÍTULO II

DE LOS RIESGOS QUÍMICOS

Art. 11. Riesgos Químicos.-Para prevenir los riesgos químicos asociados a la exposición ocupacional a agentes químicos, el empleador deberá implementar las siguientes medidas:

1. Aplicación de jerarquía de controles.- Los riesgos derivados de la exposición a agentes químicos deberán eliminarse en su origen o reducirse al nivel más bajo posible, teniendo en cuenta los avances tecnológicos y la disponibilidad de medidas de control del riesgo aplicando la jerarquía de controles:
   a. Eliminación de agentes químicos peligrosos.
   b. Sustitución de agentes químicos peligrosos por otros de menor peligrosidad.
   c. Controles de ingeniería**:**

      i. Clasificar los agentes o productos químicos según la siguiente categorización: peligros físicos, peligros para la salud, peligros para el medio ambiente.
      ii. Identificar la forma en que se presentan los contaminantes químicos en el aire ya sea como moléculas individuales de gas o de vapor, o en forma de agregados moleculares, como aerosoles sólidos o aerosoles líquidos, para establecer los controles del riesgo derivado de su exposición.
      iii. Usar tapas y cubiertas adecuadas en los recipientes y equipos que contengan agentes químicos peligrosos para evitar o reducir la exposición a los agentes químicos.
      iv. Confinar los procesos que involucren agentes químicos peligrosos, utilizando sistemas de contención o aislamiento, para minimizar la dispersión de contaminantes en el ambiente de trabajo y reducir las pérdidas.
      v. Garantizar una ventilación adecuada en todas las áreas de trabajo donde se manejen agentes químicos peligrosos, utilizando sistemas de ventilación apropiados para minimizar la exposición de los trabajadores.
      vi. La ventilación localizada deberá ser priorizada en los procesos que generen emisiones químicas, utilizando campanas de extracción, extractores y filtros para capturar contaminantes en su fuente. En caso de que la ventilación localizada no sea viable, se implementará ventilación general mediante extractores a nivel del techo, asegurando un flujo de aire adecuado y la rápida eliminación de vapores, cumpliendo con la norma establecida por la autoridad competente.

vii. Entre otras medidas de orden técnico.

f. Control administrativo:

i. Realizar el mantenimiento preventivo de los equipos y sistemas que contienen agentes químicos, con el fin de garantizar su correcto funcionamiento y prevenir fugas o liberación de sustancias peligrosas.
ii. Designar un área específica para el almacenamiento y custodia de los agentes químicos peligrosos, de acuerdo con su compatibilidad, para evitar la combinación accidental de agentes químicos incompatibles.
iii. En todo lugar o centro de trabajo donde se utilice agentes químicos en cualquier proceso, se debe disponer de la ficha de datos de seguridad (FDS) conforme la normativa nacional vigente; y esta debe estar ubicada en un lugar de fácil acceso para los trabajadores.
iv. Las etiquetas de los agentes químicos deben proporcionar información clara para su identificación, gestión de almacenamiento, manejo de exposiciones accidentales y transporte. Esta información debe estar disponible en idioma español e incluir como mínimo, los siguientes datos:

I. Denominación comercial del producto químico
II. Identificación del producto químico
III. Símbolos y pictograma de peligro
IV. Palabra de advertencia
V. Precauciones de seguridad Identificación clara del proveedor (nombre, dirección y teléfono del proveedor)

v. Mantener el orden de prioridad de la información cuando un agente o producto químico presenta más de un peligro. Si se utiliza la palabra “Peligro” no deber aparecer la palabra “Atención”.
vi. Asegurar que los recipientes que contienen el agente químico lleven la etiqueta correspondiente desde el momento que se envía hasta el lugar o área de trabajo, asegurando que la etiqueta este claramente visible en el recipiente de envío. Cuando no sea posible disponer todos los elementos de la etiqueta aplicables en el recipiente que contiene el agente químico, deberá preverse otros medios eficaces de reconocimiento, tales como etiquetas no fijas o documentación adjunta. Sin embargo, todos los recipientes que contengan agentes o productos químicos peligrosos deberán llevar indicaciones o símbolos adecuados sobre los riesgos inherentes a la peligrosidad de los productos que contiene.
vii. Llevar a cabo inspecciones periódicas y mantenimiento regular de los sistemas de ventilación para garantizar su correcto funcionamiento y eficacia en la prevención de riesgos químicos.
viii. Establecer los programas de vigilancia de la salud en función de los riesgos derivados de la exposición de los trabajadores a los agentes químicos manejados en el lugar y/o centro de trabajo.

ix. Usar advertencias táctiles para garantizar la comunicación a trabajadores con discapacidad visual cuando sea aplicable en el lugar o centro de trabajo.
x. Solicitar a los proveedores de agentes químicos las correspondientes fichas de datos de seguridad.
xi. Informar a todos los supervisores y trabajadores sobre los peligros potenciales de los agentes o productos químicos y sobre las precauciones a adoptar para controlar los riesgos derivados de su exposición.
xii. Actualizar las fichas de seguridad y etiquetas, cuando se incorpore información nueva o significativa sobre los peligros o control de riesgos por exposición a una sustancia o mezcla. Se deberá solicitar a los proveedores, fabricantes y/o distribuidores, las fichas de seguridad con la información actualizada.
xiii. Entre otras medidas de orden administrativo.

g. Sobre el trabajador:

i. El uso de Equipos de Protección Personal (EPP) por parte de los trabajadores se debe considerar como última medida de protección, cuando no sea técnicamente factible implementar medidas de orden técnico y administrativo.
ii. Los EPP serán seleccionados técnicamente y entregados tras contar con la respectiva certificación técnica por organismos nacionales o internacionales. Se promoverá su uso obligatorio, siendo responsabilidad del empleador verificar su efectividad.

2. Metodología de medición.- Los métodos utilizados en las mediciones metodologías reconocidas a nivel nacional o internacional en ausencia de las primeras.
3. Instrumentos de medición.- El instrumento de medición, deberá contar con su certificado de calibración periódica vigente, emitido por un laboratorio nacional o internacional debidamente acreditado.

Art. 12. Clasificación de los Contaminantes Químicos.- Los agentes químicos se clasificarán según sus peligros en las siguientes categorías:

1. Peligros físicos:
   a. Explosivos
   b. Gases inflamables
   c. Aerosoles inflamables
   d. Gases comprimidos
   e. Líquidos inflamables
   f. Sólidos inflamables
   g. Sustancias y mezclas autorreactivas
   h. Peróxidos orgánicos

2. Peligros para la salud:
    a. Toxicidad aguda (oral, cutánea, inhalación)
    b. Corrosión o irritación de la piel
    c. Lesiones oculares graves/irritación ocular
    d. Sensibilización respiratoria o cutánea
    e. Mutagenicidad en células germinales
    f. Carcinogenicidad
    g. Toxicidad para la reproducción y sobre la lactancia
    h. Toxicidad específica en órganos diana (exposición única y repetida)
    i. Peligro por aspiración

3. Peligros para el medio ambiente:
    i. Peligro acuático agudo
    ii. Peligro acuático crónico
    iii. Peligros para la capa de ozono

Para aquellos productos químicos que no estén cubiertos bajo esta categorización, se aplicará la normativa específica vigente, ya sea nacional o internacional en ausencia de la primera.

Art. 13. Evaluación de riesgos químicos por inhalación.- En base a las siguientes etapas, se deberá llevar a cabo el proceso de evaluación del riesgo derivado de la exposición por vía inhalatoria de los agentes químicos, considerando que es la principal vía de ingreso de los contaminantes:

1. Estimación de la exposición por caracterización básica.
2. Identificación de los grupos de exposición similar.
3. Definición del procedimiento de medición y validación de resultados.
4. Comparación con el valor límite ambiental (VLA) y determinación de la frecuencia de las mediciones periódicas.

Para las mediciones de las concentraciones del agente o producto químico en el aire, se deberá tomar la muestra en la zona de respiración del trabajador, cuyas concentraciones estimadas deben ser comparadas con el valor límite ambiental (VLA). Las mediciones de la concentración ambiental del agente o producto químico deben ser representativas tal que se cumplan con los siguientes requisitos:

1. Debe realizarse las mediciones en condiciones de trabajo habituales en la zona de respiración del trabajador.
2. El resultado de la medición debe corresponderse con el período de tiempo de referencia para el que se ha definido el valor límite ambiental.
3. El resultado del índice de exposición debe ser adimensional.
4. La estrategia de medición utilizada (número de muestras, duración de cada muestra, momento del muestreo) debe ofrecer fiabilidad en las conclusiones finales sobre la exposición.

5. Si aplica normativa específica para el agente o producto químico evaluado, la estrategia de medición y procedimiento de medida deben cumplir los requisitos establecidos en ella.
6. En el caso de actividades que implique la exposición a varios productos químicos peligrosos, la evaluación del riesgo por inhalación deberá realizarse al riesgo que presente su combinación.

El proceso de evaluación de riesgo químico deberá actualizarse en los siguientes casos:

1. Si se producen cambios en las condiciones de trabajo existentes, a las evaluadas anteriormente.
2. Cuando lo establezca la normativa vigente.
3. Si se detectan daños a la salud de los trabajadores.
4. Si las medidas de prevención pueden resultar insuficientes evidenciadas en mediciones periódicas de la exposición, por resultados de la vigilancia de la salud, por inspecciones periódicas de las instalaciones, u observaciones en los procedimientos de trabajo.
5. Los resultados de las mediciones de las concentraciones ambientales de los agentes o productos químicos evaluados deberán ser comparados con los valores límites establecidos en la normativa nacional vigente o normativa internacional en ausencia de los primeros. Para determinar la conformidad de la exposición.
6. Se deberá establecer la periodicidad de las mediciones para determinar si se mantienen las condiciones de trabajo que garanticen la conformidad de la exposición a los agentes o productos químicos en el lugar de trabajo. Caso contrario se deberá implementar medidas de control adicionales.

Art. 14. Transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos.- El transporte, almacenamiento y manejo de agentes o productos químicos peligrosos deberá cumplir como mínimo con lo dispuesto en la norma técnica NTE INEN vigente y en ausencia de ésta se aplicará norma técnica internacional.

CAPÍTULO III

DE LOS RIESGOS BIOLÓGICOS

Art. 15. Riesgos Biológicos.-Para prevenir los riesgos biológicos, el empleador deberá implementar las siguientes medidas:

1. Aplicación de jerarquía de controles.- Los riesgos derivados de la exposición a riesgo biológico deberán eliminarse en su origen o reducirse al nivel más bajo posible, teniendo en cuenta los avances tecnológicos y la disponibilidad de medidas de control del riesgo aplicando la jerarquía de controles:

a. Eliminación del agente biológico.
b. Sustitución del agente biológico por otro de menor peligrosidad.
c. Control de ingeniería:
   i. Implementar medidas de higiene, bioseguridad y contención que prevengan o reduzcan la probabilidad de diseminación de agentes biológicos hacia los puestos o áreas de trabajo, e incluso fuera del centro laboral, para ello se aplicarán medidas de contención primarias y secundarias.
   ii. Medidas primarias: realizar el confinamiento del agente biológico en sus recipientes y en el área de trabajo, de modo que se evite la liberación al ambiente laboral y ambiente exterior, aplicando técnicas microbiológicas seguras y equipos de bioseguridad.
   iii. Medidas secundarias: prevenir el escape de microorganismos al ambiente y al exterior debido normalmente a un fallo de las barreras primarias, se adoptarán medidas como: locales o edificios aislados del resto de instalaciones, restricción de acceso a zonas controladas, puertas de cierre automático, ventilación de los locales que aseguren el flujo direccional del aire (presiones negativas o positivas dependiendo del local).
   iv. Métodos de limpieza o depuración del aire expulsado, así como otro efluente (líquido o sólido).
   v. Entre otras medidas de orden técnico.

d. Control administrativo:

   i. Organizar el trabajo de manera que se minimice el número de trabajadores expuestos, implementando mejoras en los métodos de trabajo que restrinjan la exposición directa y aseguren una protección integral para todos los trabajadores.
   ii. Desarrollar e implementar medidas seguras para la recepción, manipulación, transporte, recolección, almacenamiento y eliminación de agentes biológicos, residuos contaminados, garantizando el cumplimiento de los protocolos de bioseguridad. Asimismo, se deben especificar los procedimientos de obtención, manipulación y procesamiento de muestras de origen humano o animal, de acuerdo con los estándares reconocidos y emitidos por la autoridad competente.
   iii. Prohibir que los trabajadores consuman alimentos o bebidas en las zonas y espacios de trabajo, almacenen alimentos en sitios con riesgo de contaminación cruzada o generen espacios de trabajo, sanitarios o de alimentación con deficientes medidas de higiene.
   iv. Asegurar la implementación de medidas de inocuidad alimentaria, salud y bioseguridad del personal y buenas prácticas de manipulación de alimentos como línea base en empresas con servicios de

alimentación propios o externos o empresas dedicadas a la elaboración de productos alimenticios.

v. Desarrollar planes de respuesta ante accidentes que impliquen exposición a agentes biológicos.
vi. Disponer de un lugar determinado para el almacenamiento y disposición adecuada de desechos de acuerdo con los lineamientos establecidos por la autoridad competente.
vii. Mantener mecanismos de control de plagas y vectores en el lugar y/o centro de trabajo y establecer sistemas de notificación y vigilancia epidemiológica ante casos o enfermedades.
viii. Garantizar que todos los medios de transporte, áreas del lugar y/o centro de trabajo, campamentos, viviendas y locales de reunión se mantengan libres de insectos y roedores y cumplan con las disposiciones establecidas en la norma vigente.
ix. Aplicación de medidas de protección colectivas basadas en protocolos de bioseguridad.
x. Desarrollar protocolos para la prevención, inmunización y control de la exposición a agentes biológicos que deriven en accidentes de trabajo y/o enfermedades profesionales como en lesiones o enfermedades producidas por pinchazos o contacto con agentes infectocontagiosos.
xi. Informar, capacitar y realizar un entrenamiento continuo enfocado en el conocimiento, control y contención de los agentes biológicos característicos del lugar y/o centro de trabajo de trabajo.
xii. Difundir información general y campañas de prevención y promoción de la salud relacionada con agentes biológicos comunitarios o no laborales.
xiii. Entre otras medidas de orden administrativo.

e. Sobre el trabajador:

i. El uso de Equipos de Protección Personal (EPP) por parte de los trabajadores se debe considerar como última medida de protección, cuando no sea técnicamente factible implementar medidas de orden técnico y administrativo.
ii. Los EPP serán seleccionados técnicamente y entregados tras contar con la respectiva certificación técnica por organismos nacionales o internacionales. Se promoverá su uso obligatorio, siendo responsabilidad del empleador verificar su efectividad
iii. Se proporcionará a los trabajadores expuestos a riesgos biológicos prendas especiales o ropa de trabajo basadas en protocolos de bioseguridad.

2. Metodología de medición.- Los métodos utilizados en las mediciones deberán seguir metodologías reconocidas a nivel nacional o internacional en ausencia de las primeras.

Art. 16. Aspectos a considerar en la evaluación de riesgo biológico.- En la evaluación del riesgo biológico se deberá considerar:

1. La evaluación de riesgos priorizará a trabajadores vulnerables, como aquellos con patologías preexistentes, trastornos inmunitarios, embarazo, lactancia, o cualquier otra condición médica que los haga especialmente sensibles.
2. Quedan excluidos de la evaluación, o en su defecto se catalogarán como riesgos biológicos no laborales, aquellos agentes biológicos de origen comunitario, o que no se relacionen directamente con la actividad laboral, en este caso, el profesional médico centrará su gestión en la prevención general de enfermedades asociadas con agentes biológicos no laborales, siguiendo las recomendaciones y lineamientos establecidos por las autoridades competentes y organismos internacionales reconocidos.

Art. 17. Vertidos, desechos y contaminación ambiental.- Realizar la eliminación de desechos sólidos, líquidos o gaseosos conforme la normativa dispuesta por la autoridad competente. Se deberán implementar controles para garantizar que los desechos sean manejados de forma segura, sin riesgo para la salud de los trabajadores y el medio ambiente.

TÍTULO II

DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS Y PSICOSOCIALES

CAPÍTULO I

DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS

Art. 18. Riesgos Ergonómicos.- Los riesgos derivados de la exposición a factores de riesgo ergonómico deberán eliminarse en su origen o reducirse al nivel más bajo posible, teniendo en cuenta los avances tecnológicos y la disponibilidad de medidas de control del riesgo aplicando la jerarquía de controles.

Art. 19. Antropometría y diseño de puestos de trabajo.- Se diseñará los puestos de trabajo de acuerdo con la antropometría del personal y la evaluación del riesgo de carga, garantizando condiciones adecuadas para prevenir trastornos musculoesqueléticos. Este diseño debe considerar las evaluaciones, capacidades y actividades requeridas para cada puesto, con énfasis en los trabajadores que pertenecen a grupos de atención prioritaria y en condiciones de vulnerabilidad.
Se evitará condiciones ergonómicas desfavorables como pisos irregulares e inestables, resbaladizos, con pendientes, cargas alejadas del cuerpo, con posturas inadecuadas y otras condiciones ambientales que determinen riesgo o disconfort.

Art. 20. Riesgos ergonómicos biomecánicos-manipulación de cargas.- Para prevenir riesgos ergonómicos biomecánicos relacionados con manipulación de cargas, se adoptarán medidas técnicas u organizativas que estarán orientadas a evitar la manipulación manual de cargas considerando los siguientes parámetros:

	Masa de referencia	Frecuencia
Levantamiento o Descenso de cargas	3 – 5 kg	>5 levantamientos/minuto
	>5 – 10 kg	>1 levantamiento/minuto
	>10 kg	Indistinto

Nota: Las situaciones fuera de las contempladas en esta tabla se considerarán levantamiento manual de cargas y no requerirán una evaluación específica del riesgo.

1. En las actividades de transporte manual de carga (empuje y/o tracción) que requieran una evaluación de riesgos, se considerará el desplazamiento de una carga de 3 kilogramos (kg) o más, a una distancia igual o superior a un (1) metro (m), teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

Duración en horas (h) y minutos (min)	Distancia 1 metro a ≤ 5metro por acción	Distancia > 5 metro a 10 metro por acción
6 h a 8 h	>4 800 kg	>3 600 kg
4 h	>4 000 kg	>3 000 kg
1 h	>2 000 kg	>1 500 kg
1 min	>60 kg	>45 kg

Nota: Las situaciones fuera de las contempladas en la tabla se considerara que no requiere una evaluación específica del riesgo.

2. En el caso de trabajadores adultos mayores se deberá realizar un mayor seguimiento de su capacidad funcional. En actividades de levantamiento de cargas, los pesos máximos que un trabajador sano podrá cargar en condiciones ideales de manipulación se especifican en la siguiente tabla:

Trabajadores	Masa de referencia
Mujeres (20 a 45 años)	20 kg
Mujeres (< 20 o > 45 años)	15 kg
Hombres (20 a 45 años)	23 kg
Hombres (< 20 o > 45 años)	20 kg

3. Si las actividades del puesto de trabajo exceden los límites indicados en la tabla anterior, se deberá considerar planes de acción, vigilancia y mitigación para asegurar condiciones que beneficie a la salud del trabajador por medio de la jerarquía de controles.

4. El personal mayor a 45 años, podrá disminuir la masa de referencia en función de las evaluaciones de vigilancia a la salud y capacidad funcional.
5. Soporte o faja lumbares quedan excluidos como una medida de protección ante factores de riesgo ergonómico.
6. Los procesos de evaluación de riesgo por manipulación de carga se deberán realizar reconociendo y evaluando edad, sexo, lesiones o preexistencia médica.
7. Se identificarán las condiciones críticas para ejecutar tareas y actividades que incluyen el manejo manual de cargas, la frecuencia de levantamiento y la asimetría del tronco respecto de la carga.
8. En caso de que algún trabajador sea diagnosticado con algún trastorno músculo esquelético y el mismo cuente con la aptitud física y esté siempre supervisado por el profesional médico, se deberán hacer uso de las siguientes masas de referencia:

Condición	Masas de referencia en kilogramos (kg)
Hombres con patologías previas de severidad media	15 kg
Mujeres con patologías previas de severidad media	10 kg
Hombres con patología de severidad severa	1kg

Art. 21. Riesgos ergonómicos biomecánicos-movimientos repetitivos.- Para prevenir riesgos ergonómicos biomecánicos relacionados con movimientos repetitivos, se deberán adoptar las siguientes medidas:

1. En todo lugar y/o centro de trabajo en los cuales existan acciones técnicas reiterativas, a través de ciclos de trabajo, las cuales implican esfuerzos musculares o movimientos muy rápidos en un mismo segmento corporal deberán ser identificadas, medidas y controladas.
2. Las actividades con movimiento repetitivos que determinen riesgos a ser evaluados, involucran ciclos de trabajo o una secuencia de movimientos que se repiten más de dos veces por minuto y durante más de 50 % de la duración de la tarea.
3. En operaciones que involucren acciones técnicas repetitivas, se adaptará el puesto de trabajo, teniendo en cuenta los factores del entorno laboral y el equipo de protección personal necesario para cumplir con las tareas o actividades.
4. Se deberá establecer pausas laborales enfocadas en los grupos musculares afectados, permitiendo su recuperación de acuerdo con los niveles de producción y las características individuales de los trabajadores.

Art. 22. Riesgos ergonómicos biomecánicos-postura forzada.- Para prevenir riesgos ergonómicos biomecánicos relacionados con postura forzada, se deberán adoptar las siguientes medidas:

1. Las actividades laborales que determinen riesgos de postura forzada a ser evaluados, involucrarán posturas estáticas de trabajo (mayores a 4 segundos)

en posiciones y ángulos de sobrecarga física en la cabeza, tronco, brazos y piernas.
2. Desarrollar controles sobre las posturas corporales y movimientos de trabajo para evitar la fatiga muscular estática extensa, especialmente las posturas de rodillas, cuclillas, agachadas con espalda en hiperflexión o extensión.
3. Evitar la pérdida de simetría corporal, flexiones de tronco mayores a 60 grados sin el apoyo correspondiente, las extensiones del tronco mayores a 20 grados, posturas incomodas en los brazos en flexo extensión de más de 20 grados.
4. Evitar las comprensiones de los equipos de trabajo sobre los tejidos blandos de antebrazo, mano, muñeca y glúteos durante la realización de tareas.
5. Evitar elevación del brazo mayores a 60 grados (abducción) sin soporte completo del miembro, sin el apoyo no deberá superar los 20 grados; tanto la flexión o extensión extrema del codo; la rotación extrema del antebrazo y la desviación radial o cubital extrema de la muñeca.
6. En postura de sedestación, evitar ausencia de curvatura convexa de la columna vertebral, la flexión extrema de las rodillas, el ángulo de la rodilla no deberá ser menor a 90° o mayor a 130°, evitar la flexión o extensión del tobillo.
7. Considerar para la utilización de Pantallas de Visualización de Datos (PVD) evaluaciones específicas para la adecuación del puesto de trabajo considerando el uso de periféricos informáticos, mueblería y condiciones de trabajo en general.

Art. 23. Riesgos ergonómicos biomecánicos-trabajadoras en periodo gestacional.- Para prevenir riesgos ergonómicos biomecánicos relacionados con trabajadoras en periodo gestacional, se deberán adoptar las siguientes medidas:

1. Se prohíbe que las mujeres en estado de gestación, y durante las primeras 90 días posteriores al parto, realicen actividades de manejo de materiales de forma manual que impliquen cargas de más de 10 kg, posturas forzadas, o con movimientos repetitivos por períodos prolongados, que impliquen esfuerzo abdominal o de miembros inferiores.
2. La masa máxima real que podrán cargar deberá determinarse considerando su estado de salud certificado por el profesional de salud, así como factores tales como frecuencia, distancia, posición de la carga, agarre, masa acumulada, entre otros

Art. 24. Riesgos ergonómicos biomecánicos-personal sanitario.- Para prevenir riesgos ergonómicos biomecánicos relacionados con el personal sanitario que realiza el manejo manual de pacientes, se deberán considerar las siguientes medidas:
1. En los lugares y/o centros de trabajo que cuenten con personal sanitario, para el manejo manual de pacientes, se dispondrá en la medida de lo posible de equipos mecánicos adecuados y de personal capacitado para realizar la manipulación segura de pacientes, minimizando los riesgos ergonómicos asociados a la carga física.

2. Realizar una evaluación ergonómica específica de la exposición del personal sanitario, considerando factores organizativos, frecuencia de tareas y el uso de ayudas mecánicas en la manipulación de pacientes.

Art. 25. Riesgos ergonómicos ambientales-confort térmico.- Para prevenir riesgos ergonómicos ambientales relacionados con el confort térmico, se deberán adoptar las siguientes medidas:

1. Se deberá considerar las condiciones de trabajo que determinen riesgos por exposición al control térmico dañino considerando el ambiente termohigrométrico y sus efectos en los trabajadores.
2. Las condiciones de confort desfavorables expresados por la población trabajadora, deberán ser evaluadas con la aplicación de metodologías específicas determinada para este factor de riesgo.

Art. 26. Riesgos ergonómicos ambientales-confort acústico. - Para prevenir riesgos ergonómicos ambientales relacionados con el confort acústico, se deberán adoptar las siguientes medidas:

1. Considerar los aspectos relacionados con el nivel de presión sonora evaluado en el área y ambiente de trabajo.
2. Contar con el diseño o adecuaciones del espacio vacante o mixto, las telecomunicaciones y video conferencia, el trabajo colaborativo o individual y la recepción de público requeridos.
3. Considerar el aislamiento acústico correspondiente y la reverberación en áreas y ambientes de trabajo.
4. Para la evaluación de este riesgo se analizarán parámetros como: el tiempo de reverberación, la atenuación del habla, la velocidad de decaimiento espacial del habla y el nivel de ruido ambiente para dicho espacio de trabajo.

Art. 27. Metodología de Evaluación de riesgos ergonómicos: Para la identificación y estimación de riesgos ergonómicos se deberá realizar un proceso específico de identificación y estimación de riesgos ergonómicos en cada puesto trabajo considerando una descripción sistemática de las actividades, condiciones, ambientes y tiempos utilizados. Estos procesos de identificación deben ser realizados bajo metodologías enfocadas a este riesgo, siendo reconocidas y validadas a nivel nacional o internacional en ausencia de las primeras. Se llevará a cabo una revaloración ergonómica cuando se modifiquen las condiciones de trabajo o cuando se detecten alteraciones en la salud de los trabajadores expuestos.

CAPÍTULO II

DE LOS RIESGOS PSICOSOCIALES

Art. 28. De los riegos psicosociales.- Para prevenir y/o mitigar los riesgos psicosociales, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Los responsables de seguridad y salud en el trabajo, en colaboración con el profesional de psicología (si la organización dispone de este profesional definido por la autoridad competente), serán los encargados de elaborar el formato base de la matriz de identificación de aspectos psicosociales laborales.
   Para la elaboración de esta matriz, se utilizará la investigación cualitativa, que permitirá estructurar de manera general, los siguientes elementos:

   a. Factores psicosociales intra y extra laborales.
   b. Factores psicosociales de riesgo o distrés.
   c. Riesgo psicosocial que pueda estar afectando al trabajador.

2. Para la identificación y medición de factores psicosociales de riesgo en el lugar y/o centro de trabajo se emplearán métodos cuantitativos como estadísticas, cuestionarios; los cuales deben contar con validez y fiabilidad nacional o internacional reconocida; y/o cualitativos como: observación, entrevistas y grupos de discusión, entre otros. La selección de qué métodos aplicar, estará sujeta a los factores psicosociales de riesgo a ser evaluados en función de la complejidad, tamaño, contexto u otros aspectos psicosociales de los lugares y/o centros de trabajo.

3. En el caso de aquellos factores psicosociales de riesgo que, como resultado de la evaluación resultaren en niveles intolerables o su equivalente léxico, se deberá realizar una evaluación más específica a través de metodologías cualitativas o cuantitativas y ejecutar una intervención con carácter prioritario. Además, en caso de identificarse situaciones de acoso laboral, discriminación y/o toda forma de violencia dentro del ámbito laboral, se aplicarán herramientas específicas, para su medición, intervención y control.

4. Se garantizará el sigilo y la confidencialidad de la información recopilada, la cual será de manejo exclusivo de los responsables de seguridad y salud en el trabajo.

5. Los riesgos psicosociales se deberán controlar a través de una intervención psicosocial, que incluya definición, planificación, implementación y seguimiento de medidas preventivas y/o mitigación concretas, además de los responsables y recursos necesarios para la intervención. Estas medidas estarán, dirigidas a eliminar, disminuir y/o controlar los factores psicosociales de riesgo centrándose prioritariamente en las condiciones laborales psicosociales, en los trabajadores y en su interacción. Según su especificidad, la intervención será:

   a. Primaria: orientada a reducir los factores psicosociales de riesgo o alterar su naturaleza antes que el trabajador experimente síntomas, con el objetivo de abordarlos desde un enfoque preventivo en su origen.

b. Secundaria: se centra en acciones de informar y capacitar a los trabajadores, con el objetivo de dotarlos de herramientas cognitivas conductuales para afrontar los diferentes factores psicosociales de riesgo, y así reducir su potencial lesivo.
c. Terciaria: conjunto de acciones reactivas destinadas a rehabilitar y/o tratar de manera curativa, a aquellos trabajadores que ya presentan signos y síntomas que pudieran encontrarse asociados a los riesgos psicosociales laborales.

6. Los planes de acción serán elaborados y socializados por los responsables de seguridad y salud en el trabajo, en colaboración con los organismos paritarios de seguridad y salud. Además, se podrá formar un equipo multidisciplinario que incluya a profesionales de la psicología y de trabajo social, en aquellas organizaciones que se cuente con estos profesionales.

7. Para el seguimiento y evaluación a la intervención psicosocial se considerará:

   a. La ejecución de las medidas preventivas establecidas en la fase de intervención.
   b. La eficiencia y eficacia de las medidas preventivas implementadas a través de indicadores cuantitativos y cualitativos.
   c. El seguimiento estará a cargo de los responsables de seguridad y salud en el trabajo, con el acompañamiento de los organismos paritarios; debiendo reportarlo periódicamente al empleador.

8. Implementar el programa de prevención de riesgos psicosociales conforme lo establecido por el ministerio rector del trabajo.

TÍTULO III

DE LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO

CAPÍTULO I

DE LOS RIESGOS LOCATIVOS

Los centros y/o lugares de trabajo, tanto permanentes como temporales, deberán cumplir con las características estructurales de diseño y construcción establecidas en la presente norma técnica y en la normativa vigente en la materia, con el fin de eliminar riesgos y proteger la seguridad y salud de los trabajadores.

Art. 29. Clasificación de los riesgos de seguridad.- De conformidad con lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, los riesgos de seguridad se clasifican en:

1. Riesgos locativos
2. Riesgos mecánicos

3. Riesgos eléctricos
4. Riesgos industriales mayores

Art. 30. De los riesgos locativos.- Para la identificación de peligros y evaluación de riesgos locativos, se emplearán metodologías reconocidas a nivel nacional o internacional en ausencia de las primeras, para garantizar la protección de estos riesgos, el empleador deberá:

1. Cumplir con la norma vigente de urbanismo y construcción.
2. Asegurar que los materiales de construcción, herramientas, equipos, máquinas y cualquier otro objeto destinado a almacenamiento esté organizado y segregado de acuerdo con el proceso y el tipo de riesgo asociado.
3. Asegurar que las áreas de almacenamiento de materiales sean seguras y adecuadas para los trabajadores, con medidas que prevengan la caída de objetos y garanticen pisos uniformes, sin grietas, ni superficies resbaladizas.
4. Disponer de un plan de emergencia en todos los lugares y/o centros de trabajo donde se almacenen agentes químicos peligrosos, explosivos, inflamables, tóxicos, corrosivos, entre otros, que contemple todas las posibles emergencias, incluyendo sus respectivos procedimientos, cadenas de mando, planos que incluyan la instalación de almacenamiento, vías de acceso y salida, zonas de seguridad, así como la lista actualizada de equipos y elementos para combatir la emergencia.
5. Asegurar que las instalaciones destinadas al almacenamiento de agentes químicos peligrosos, explosivos, inflamables, corrosivos y otros, que, por sus características, puedan poner en riesgo la vida de los trabajadores, sean construidas de acuerdo con la normativa técnica establecida por la autoridad competente. Además, estas instalaciones deberán contar con la señalización de seguridad correspondiente y mantener actualizadas las fichas de seguridad de los agentes almacenados.
6. Mantener la información de máquinas, maquinarias, herramientas y objetos en idioma español. El empleador está obligado a traducir cualquier información que se encuentre en otro idioma y a capacitar a los trabajadores sobre la información proporcionada por el fabricante.
7. Cumplir con la normativa técnica dispuesta por la autoridad competente en todos los lugares y/o centros de trabajo que cuenten con equipos generadores de vapor y/o radiaciones ionizantes.
8. Mantener en condiciones seguras y en buen estado de funcionamiento los elementos estructurales de los lugares y/o centros de trabajo, así como todas las maquinarias, instalaciones, herramientas y equipos para evitar daños a los trabajadores.
9. Colocar señalización de seguridad visible y permanente para indicar zonas de peligro, vías de escape y áreas seguras en caso de emergencia, así como para informar sobre el uso obligatorio de equipos de protección personal en el área o durante la ejecución de actividades.
10. Colocar señalización clara del riesgo en los lugares y/o centros de trabajo donde existan máquinas, maquinarias, equipos u otros. En caso de que estos estén anclados al piso, colocar señalización perimetral.

11. Señalizar claramente los parqueaderos, incluyendo lugares de estacionamiento, advertencias de peligros, señalización para parqueo en reversa y circulación de peatones
12. Cumplir con la norma técnica nacional respecto a símbolos, gráficos, colores de seguridad y señales de seguridad.
13. Mantener la señalización en el idioma español. En caso de contar con trabajadores que hablen otro idioma, adicionar señalización en ese idioma sin excluir el idioma oficial del país.
14. Contar con vías de evacuación horizontales y/o verticales en los lugares y/o centros de trabajo, así como con un número adecuado de salidas correctamente ubicadas que permitan la evacuación segura, rápida y fluida de todos los ocupantes hacia zonas seguras.
15. Diseñar, instalar, proteger y mantener las instalaciones eléctricas y de gas en los lugares y/o centros de trabajo conforme a la normativa emitida por la autoridad competente.

Art. 31. De la construcción y actividades afines.- En todo lugar y/o centro de trabajo donde se desarrollen actividades de construcción y/o relacionadas, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Cumplir con lo dispuesto en las normas técnicas de construcción ecuatoriana para las remodelaciones, construcciones, alteraciones, modificaciones, reparaciones y readecuaciones de lugares y/o centros de trabajo, priorizando en todo momento la implementación de medidas de prevención y protección para precautelar la seguridad y salud de los trabajadores.
2. Asegurar que la demolición de instalaciones o estructuras que contengan materiales aislantes friables a base de asbesto, y la eliminación del asbesto de los edificios o construcciones cuando hay riesgo de que el asbesto pueda entrar en suspensión en el aire, sea realizado únicamente por los empleadores o contratistas reconocidos por la autoridad competente.
   Dichos empleadores o contratistas deberán elaborar y registrar en la plataforma informática del ministerio rector del trabajo, un plan de trabajo especificando las medidas de seguridad en el trabajo y prevención de riesgos laborales que se adoptarán antes de iniciar los trabajos de demolición.
3. Requerir la participación de un técnico de seguridad e higiene en el trabajo durante la planificación, diseño y ejecución de proyectos de construcción de edificios, locales industriales, oficinas, campamentos permanentes y temporales, así como en otras instalaciones destinadas al trabajo, su función será identificar e implementar medidas de prevención y protección frente a los riesgos laborales.
4. Es responsabilidad del empleador, así como de la constructora, contratista, subcontratista y de todos los involucrados en el proceso de construcción, garantizar que la obra se ejecute de acuerdo con las medidas de seguridad en el trabajo y prevención de riesgos laborales detalladas en el plan de construcción, remodelación y readecuación.

5. Asegurar el cumplimiento de los siguientes requisitos durante las actividades de construcción, reconstrucción, alteración, modificación, reparación, remodelación y readecuaciones:

   a. Verificar que el personal externo de proveedores, contratistas y/o subcontratistas cuente con la certificación de prevención de riesgos laborales de conformidad con la norma vigente.
   b. Realizar el análisis de trabajo seguro para las diferentes actividades de alto riesgo dentro obra y emitir los permisos de trabajo respectivos.
   c. Señalizar las áreas de construcción, remodelación, reconstrucción, alteración, modificación, reparación y readecuaciones según lo establecido en la norma vigente
   d. Cumplir con la norma de construcción vigente en el país para las edificaciones permanentes o provisionales destinadas al trabajo.

Art. 32. Dimensiones de los locales de trabajo. - Los lugares y/o centros de trabajo deben facilitar la realización de actividades laborares en condiciones ergonómicas adecuadas. Al respecto, se considerarán los siguientes criterios mínimos:

1. La altura mínima desde el piso hasta el techo deberá ser de 3 metros. En locales comerciales y oficinas, esta altura podrá reducirse a 2,5 metros.
2. Se debe asegurar un espacio libre de al menos 2 metros cuadrados por trabajador, así como un mínimo de 1 metro de separación entre trabajadores, especialmente en trabajos en línea.
3. Cada trabajador deberá contar con un volumen mínimo de 6 metros cúbicos.
4. En todos los locales de trabajo, se garantizará un sistema adecuado de renovación del aire.

Art. 33. De los contenedores modulares.- Cuando se utilicen contenedores modulares como lugar de trabajo o de vivienda, se deberán implementar las siguientes medidas:

1. Asegurar que el contenedor cumpla con las condiciones de seguridad necesarias para su uso.
2. El contenedor deberá estar completamente anclado al suelo para evitar cualquier deslizamiento.
3. El contenedor deberá contar con señalización que indique el aforo interno, así como la clase y tipo de propósito para el que está destinado.

Art. 34. De los pisos. - En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Los pavimentos y revestimientos de los pisos deberán ser sólidos y no resbaladizos. En los lugares y/o centros de trabajo donde se almacenen, fabriquen o manipulen agentes tóxicos o corrosivos, los pisos deberán ser de material resistente, impermeable y no poroso, facilitando una limpieza

oportuna y completa. Cuando las operaciones expongan a la humedad, se implementarán sistemas de drenaje u otros.
2. Desde el inicio del proyecto, se deberán considerar elementos antideslizantes para los pisos en los lugares y/o centros de trabajo.
3. Los revestimientos de los pisos deberán estar fabricados con productos a base de látex, cera, caucho clorado, resinas sintéticas, pinturas especiales u otros destinados para este fin.
4. En todos los lugares y/o centros de trabajo, el piso será un conjunto homogéneo y continuo, se establecerán procesos técnicos para eliminar o controlar el riesgo de caída debido a pisos resbalosos o susceptibles de serlo durante el uso o proceso de trabajo, asegurando que sean de fácil limpieza.
5. Los sistemas eléctricos que se encuentren en el piso deberán cumplir con las normas técnicas vigentes y deberán garantizar que no exista riesgo de electrocución o electrificación.
6. En las áreas donde se manejen líquidos que puedan formar charcos, los pisos se construirán con material impermeable y con pendientes hacia desagües, cumpliendo con las normas de construcción. Se prohíbe la instalación eléctrica en el suelo; los dispositivos eléctricos deberán ubicarse a 20 centímetros del piso y contar con protección contra líquidos.
7. En los pisos deberá existir señalización de emergencia de acuerdo con lo establecido en las regulaciones vigentes especialmente para la visualización de la ruta de emergencia considerando en particular a trabajadores que pertenece a grupos de atención prioritaria y en situación de vulnerabilidad.
8. Los pasillos de circulación serán lo suficientemente amplios de modo que permita el movimiento seguro de los trabajadores
9. Los espacios entre máquinas por donde circulen los trabajadores deberán ser de al menos 1,50 metros.

Art. 35. De los Dormitorios.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. En aquellas actividades donde los trabajadores estén obligados a pernoctar en campamentos del empleador, este deberá proporcionar dormitorios separados para hombres y mujeres, equipados con energía eléctrica, y construidos con pisos, paredes y techos que aíslen a los trabajadores de las condiciones climáticas externas.
2. Los dormitorios deberán estar equipados con una cama o camarote para cada trabajador y se dotará de colchones, sábanas, cobijas, frazadas u otros elementos en buenas condiciones, garantizando la limpieza e higiene de los mismos. En caso de literas, no podrá colocarse más de dos niveles y se deberá tener una separación de al menos 1,5 metros.
3. La superficie por cama-trabajador, incluyendo los espacios de circulación, no será inferior a 4 metros cuadrados, y la altura mínima del local será de 2,30 metros.

4. Queda prohibida la permanencia de trabajadores con enfermedades graves o infectocontagiosas en los dormitorios.
5. Se deberá indicar el aforo del número de trabajadores que puedan alojarse en un dormitorio.
6. Las paredes de los dormitorios deberán ser lisas y de material fácilmente lavable, al igual que el piso, que además deberá ser impermeable.

Art. 36. De los Campamentos.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Los campamentos permanentes o temporales, deberán cumplir con la norma ecuatoriana de construcción. Se deberá proporcionar todo lo necesario para asegurar la comodidad y confort de los trabajadores.
2. En los campamentos se deberá garantizar la seguridad física de los trabajadores así como de sus instalaciones.
3. Los campamentos deberán contar con suministro de electricidad, ventilación y agua potable. Además, se garantizará la iluminación en espacios abiertos y pasillos durante la noche para permitir la circulación de los trabajadores.
4. Los campamentos deberán ofrecer servicios de comedor, cocina y alimentación para los trabajadores.
5. Los campamentos deberán contar con servicios higiénicos equipados con excusado, lavabo, agua potable y duchas con agua fría y caliente.
6. No se permitirá el emplazamiento de campamentos en áreas cercanas a cauces de agua, afluentes, o en zonas con riesgo de derrumbes, taludes o aluviones.
7. Se establecerán procesos de desinfección y fumigación en los campamentos para controlar plagas y prevenir enfermedades transmitidas por vectores.
8. En los campamentos se deberá mantener el orden y limpieza.

Art. 37. De las viviendas. - La vivienda otorgada por el empleador deberá cumplir con todas las condiciones de habitabilidad establecidas por la autoridad competente y conforme a la norma ecuatoriana de construcción.

Art. 38. De los comedores o centros de alimentación. - En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Establecer comedores para los trabajadores cuando en éstos laboren en número de cincuenta o más en los lugares y/o centros de trabajo, y los locales de trabajo estuvieren situados a más de dos kilómetros de la población más cercana.
2. Cuando se disponga de una cocina, esta deberá estar equipada con todos los implementos necesarios para la cocción y calentamiento de alimentos.
3. Los comedores deben estar alejados de focos insalubres, bodegas de productos químicos, zonas de almacenamiento de combustibles y otras fuentes de contaminación química o biológica.

4. Los trabajadores deberán alimentarse únicamente en los comedores o espacios destinados para la alimentación.
5. El comedor deberá contar con todos los implementos necesarios para su uso, además de protección contra vectores y agua potable.

Art. 39. De la provisión de agua potable.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Se deberá contar con agua potable destinada al consumo humano, higiene y aseo de los trabajadores. Las instalaciones, artefactos, canalizaciones y dispositivos complementarios de los servicios de agua potable deberán cumplir con la norma vigente en la materia.
2. Las redes de distribución de agua provenientes de fuentes distintas de la red pública de agua potable deberán ser completamente independientes de esta, sin interconexiones de ningún tipo. Según la necesidad del lugar y/o centro de trabajo, deberá existir una red de agua para los sistemas de emergencia, conforme a las normas técnicas de ingeniería de bomberos o la legislación de prevención y lucha contra incendios.
3. Independientemente del sistema de abastecimiento utilizado, el agua potable en los lugares y/o centros de trabajo deberá cumplir con los requisitos establecidos en la normativa vigente. Se deberá realizar un análisis periódico de las propiedades del agua suministrada a los trabajadores.
4. En caso de que el agua se almacene en estanques, pozos, cisternas u otros depósitos adecuados para almacenar agua, estos deberán mantenerse en condiciones sanitarias apropiadas cumpliendo con lo establecido en norma vigente en la materia.
5. Se deberá disponer, al menos, de una llave de agua potable por cada 50 trabajadores, siendo recomendable el uso de llaves tipo surtidor para el consumo directo.
6. Cuando se emplee agua no apta para el consumo, en ciertos procesos de fabricación o para la extinción de incendios, deberá colocarse señalización clara indicando que el agua no es potable.

Art. 40. De los servicios higiénicos y evacuación de aguas servidas.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Se deberá disponer de servicios higiénicos de uso individual o colectivo, los cuales deberán contar, como mínimo, con excusado y lavabo. Cada excusado deberá ubicarse en un compartimiento con puerta, separado de los compartimientos anexos mediante divisiones permanentes.
2. Cuando la naturaleza del trabajo implique contacto con sustancias químicas, tóxicas, corrosivas o peligrosas o provoque una acumulación significativa de suciedad en el cuerpo, deberán disponerse de duchas con agua fría y caliente para los trabajadores.

3. Mantener los servicios higiénicos en condiciones adecuadas de limpieza, desinfección y desodorización, así como, protegidos del ingreso de vectores.
4. Asegurar el correcto uso de los servicios higiénicos a través de la dotación de jabón, papel higiénico, basurero con tapa, ventilación natural o artificial, entre otros.
5. Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1,50 metros de ancho por 1,50 metros de largo y 2,30 metros de altura. Las puertas deberán impedir la visibilidad desde el exterior y estar provistas de cierre interior y un colgador.
6. En los lugares y/o centros de trabajo donde laboren hombres y mujeres, se deberá proporcionar servicios higiénicos independientes y separados por sexo, de acuerdo a lo establecido en la siguiente tabla:

Número de trabajadores	Asiento de inodoro	Lavatorios	Duchas
1-10	1	1	1
11-20	2	2	2
21-30	2	2	3
31-40	3	3	4
41-50	3	3	5
51-60	4	3	6
61-70	4	3	7
71-80	5	5	8
81-90	5	5	9
91-100	6	6	10

7. Cuando existan más de cien trabajadores, se agregará un excusado y un lavatorio por cada quince y una ducha por cada diez trabajadores, esto último de acuerdo a lo establecido en la presente norma. En caso de reemplazar los lavatorios individuales por colectivos se considerará el equivalente a una llave de agua por artefacto individual.
8. En los servicios higiénicos para hombres, se podrá reemplazar el 50% de los excusados por urinarios individuales o colectivos y, en este último caso, la equivalencia será de 60 centímetros de longitud por urinario.
9. En actividades donde no sea posible instalar servicios higiénicos conectados a una red de alcantarillado, se deberá proporcionar, como mínimo, un baño portátil. El número total de baños portátiles se calculará dividiendo entre dos la cantidad de excusados indicados en el numeral 7 del presente artículo. Se asegurará el transporte, habilitación y limpieza de los baños portátiles.
10. Al finalizar la actividad, el empleador será responsable de reacondicionar sanitariamente el lugar que ocupaba el baño portátil, evitando la proliferación de vectores, malos olores, contaminación ambiental y la ocurrencia de accidentes derivados de la instalación.
11. Los servicios higiénicos y/o baños portátiles no podrán estar instalados a más de 75 metros de distancia del área de trabajo, salvo en casos excepcionales.

12. Las aguas servidas de carácter doméstico deberán ser conducidas al alcantarillado público; de no ser posible, su disposición final deberá realizarse mediante sistemas o plantas particulares conforme la norma vigente en la materia.
13. Los baños para personas con discapacidad deberán cumplir con los requisitos establecidos por la autoridad competente y la norma ecuatoriana de construcción.

Art. 41. De los guardarropas, canceles y vestidores. - En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Si los trabajadores deben cambiarse de ropa antes, durante o después de su jornada de trabajo, se deberá proporcionar lugares adecuados para ello. Se destinarán vestuarios separados por sexo, con un tamaño suficiente para el número de trabajadores que los utilizarán simultáneamente.
2. Los vestuarios deberán estar equipados con asientos y armarios, así como canceles o guardarropas individuales con llave para almacenar la ropa y el calzado. Los casilleros siempre deberán estar en buen estado, ser ventilados y existir en un número igual al total de trabajadores.
3. En los lugares y/o centros de trabajo donde existan procesos industriales con contaminantes químicos, biológicos u otros, o donde los trabajadores estén expuestos a productos tóxicos o infecciones, se deberá proporcionar armarios dobles: uno para la ropa de trabajo y otro para la ropa de calle.
4. Implementar un plan de sanitización, desinfección y limpieza de los vestuarios. Si en los vestuarios se identifican contaminantes después de la jornada laboral, se deberá descontaminar el área según las indicaciones del técnico en seguridad e higiene y profesional médico.
5. En lugares y/o centros de trabajo donde se realicen tareas de atención a pacientes o que involucren líquidos de preservación universal, se establecerán dos armarios. El personal de salud no deberá portar su ropa de trabajo fuera de su área asignada.

Art. 42. De las duchas.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Se implementarán duchas individuales para mujeres y hombres, equipadas con puertas que cierren por dentro, cuando las actividades realizadas por el trabajador conlleven un riesgo de contaminación.
2. Las duchas estarán ubicadas junto a los vestuarios y contarán con todos los elementos antideslizantes necesarios.
3. Las duchas tendrán pisos y paredes que sean fáciles de limpiar, asear y desinfectar. En ningún caso las estructuras internas de las duchas podrán ser de cemento u hormigón; siempre deberán tener un revestimiento adecuado.
4. Se deberá mantener un plan de limpieza y desinfección de las duchas, paredes y pisos. En caso de contaminantes químicos, se deberá implementar un proceso específico de desinfección y un tratamiento adecuado para las

aguas residuales generadas tanto por la higiene de los trabajadores como por la desinfección de las áreas de duchas.

Art. 43. De las duchas de seguridad. - En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Las duchas de seguridad se instalarán cerca de las zonas de trabajo potencialmente peligrosas, siendo fácilmente identificables y accesibles a un radio de 7 a 8 metros.
2. Se evitará su instalación en las proximidades de sistemas o fuentes de energía eléctrica.
3. Estas duchas deben mantenerse despejadas de materiales y equipos para su uso inmediato.
4. Si el riesgo afecta a más de una persona, se deberán instalar unidades adicionales.
5. Se establecerán programas de inspección para garantizar el correcto funcionamiento de las duchas de seguridad.
6. Las duchas de seguridad cumplirán con lo establecido en las normas nacionales o internacionales pertinentes.

Art. 44. De los lavaojos.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Los lavaojos deberán disponer de un caudal mínimo de agua de 6 litros por minuto durante 15 minutos.
2. Se instalarán a una altura de 1 metro desde el nivel del suelo.
3. Estarán equipados con una válvula de apertura de un solo paso, que permita la salida del agua en menos de un segundo.
4. La tubería de alimentación mantendrá un filtro tamiz para evitar impurezas al momento de la salida del fluido.
5. Los lavaojos deberán mantenerse despejados y operativos en todo momento.

Art. 45. De las disposiciones de residuos industriales líquidos y sólidos.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Las personas naturales o jurídicas, así como las empresas públicas y privadas de cualquier tamaño y tipo de riesgo, no podrán vaciar a la red pública de desagües sustancias radiactivas, químicas, irritantes, corrosivas, venenosas, infecciosas, explosivas o inflamables, o cualquier sustancia que tenga carácter peligroso, conforme a la legislación y reglamentación ambiental vigente. La descarga de contaminantes al sistema de alcantarillado se regirá por lo dispuesto por la autoridad ambiental competente y las normas aplicables.
2. En ningún caso podrán incorporarse a las aguas subterráneas, a los subsuelos o arrojarse en canales de riego, acueductos, ríos, esteros,

quebradas, lagos, lagunas, embalses o en cualquier curso de agua, los relaves industriales o mineros, o las aguas contaminadas con productos tóxicos de cualquier naturaleza, sin ser previamente sometidos a los tratamientos de neutralización o depuración que prescriba la autoridad sanitaria y medioambiental correspondiente.

3. En ningún caso el agua contaminada podrá estar cerca de las fuentes de agua que consumen los trabajadores y sus familias.
4. En todos los casos, el empleador, ya sea persona natural o jurídica, deberá mantener un listado de los trabajadores expuestos a los residuos industriales, priorizando la vigilancia de la salud de estos trabajadores y proveyéndoles de equipos de protección colectiva y personal específicos, así como de exámenes médicos y de laboratorio dirigidos a evaluar los riesgos asociados.

Art.46. De la ventilación. - En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá garantizar una ventilación adecuada, ya sea natural o artificial, que brinde condiciones seguras y saludables para los trabajadores.

Art.47. De los techos. - En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Los techos y tumbados deberán reunir las condiciones necesarias para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo y proporcionar un adecuado confort y ventilación.
2. Para minimizar los efectos climáticos, los techos y pisos deberán estar fabricados con materiales que mantengan el confort térmico en el puesto de trabajo.
3. Los techos fabricados con materiales como aluminio, metal o similares, que tiendan a acumular calor excesivo en el lugar de trabajo, deberán tener un aislamiento y sistemas de ventilación que eviten la acumulación de calor.
4. Los techos deberán permitir la adecuada evacuación del agua.
5. Los techos deberán soportar las condiciones normales de operación en el lugar y/o centro de trabajo.
6. Los techos deberán ser diseñados para resistir cargas fijas y móviles.

Art. 48. De las paredes.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Las paredes deben diseñarse y construirse de acuerdo con la norma técnica de construcción ecuatoriana.
2. Las paredes interiores deberán ser de colores que eviten la reflexión de la luz, de manera que no afecten la visión del trabajador.
3. Las paredes no deberán incrementar el potencial calórico de la edificación.
4. Las paredes contarán con medidas de seguridad, tales como protección colectiva, si existe riesgo de caída a distinto nivel y señalización de las zonas de riesgo, sobre todo cuando en ellas existan aberturas de más de dos

metros de altura hacia al otro lado de la pared, por las que haya peligro de caídas para el trabajador.

Art. 49. De las aberturas en paredes.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Las aberturas en las paredes, ubicadas a menos de 90 centímetros sobre el piso y con dimensiones superiores a 75 centímetros de alto por 50 centímetros de ancho, deberán estar protegidas por sistemas de protección colectiva si existe peligro de caída al exterior de más de 3 metros de altura.
2. La protección deberá consistir en barandillas, rejas u otros resguardos que completen la protección hasta 90 centímetros sobre el piso, y deberán ser capaces de resistir una carga mínima de 100 kilogramos aplicada en cualquier punto y en cualquier dirección.
3.

Art. 50. De los pasillos, corredores y aceras.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Los pasillos, corredores y aceras deberán cumplir con la norma vigente en la materia.
2. La separación mínima entre máquinas u otros aparatos será de 80 centímetros, medida desde el punto más saliente del recorrido de los órganos móviles de cada máquina.
3. En caso de que existan aparatos con partes móviles que invadan una zona de espacio libre, la circulación del personal se limitará preferentemente por protecciones. Si esto no es posible, se señalizará con franjas pintadas en el piso, delimitando el área de tránsito. Las mismas precauciones se aplicarán en centros donde haya tráfico de vehículos o carretillas mecánicas, para prevenir accidentes.
4. Alrededor de hornos, calderos o cualquier otro equipo que sea un foco radiante de calor, se deberá dejar un espacio libre de trabajo de, al menos, 1,50 metros, en función de la intensidad de la radiación.
5. El piso, las paredes y el techo dentro de esta área deberán estar fabricados con materiales incombustibles.
6. En el caso de que existan aparatos con órganos móviles que invadan una zona de espacio libre, la circulación del personal deberá estar claramente señalizada con franjas pintadas en el suelo que delimiten el área de tránsito.
7. Los pasillos y corredores deberán mantenerse siempre libres de obstáculos y objetos almacenados.

Art. 51. De las rampas y vados.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Las rampas y vados deberán cumplir con la norma vigente en la materia.
2. Las rampas provisionales tendrán un ancho mínimo de 60 centímetros, estarán construidas con uno o varios tableros sólidamente unidos entre sí y

contarán con listones transversales, cuya separación máxima será de 40 centímetros.
3. Para evitar el deslizamiento, las rampas deberán estar firmemente ancladas a una parte sólida o contar con topes en su parte inferior.
4. La inclinación de la rampa deberá estar comprendida entre 30 y 45 grados.

Art. 52. De los pasamanos o barandillas.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Los pasamanos deberán cumplir con la norma vigente en la materia
2. Los pasamanos instalados en gradas móviles o barandillas en terrazas deberán contar con un rodapié antideslizante de, al menos, 15 milímetros de altura.

Art. 53. De la red de circulación vial.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Dentro de las empresas se deberán implementar redes de circulación vial para garantizar la seguridad de los trabajadores.
2. Las curvas se diseñarán teniendo en cuenta el radio de giro de los vehículos.
3. Las esquinas deberán estar libres de obstáculos que impidan la visualización de los conductores, manteniendo un área de al menos 1,5 metros. En caso necesario, se instalarán espejos para mejorar la visibilidad.
4. En bifurcaciones o cruces se deberán instalar señales de PARE o ALTO, utilizando colores reflectivos y/o fluorescentes para su identificación nocturna.
5. En los cruces se deberá establecer y señalizar adecuadamente la prioridad de paso.
6. Se deberán colocar limitadores de velocidad dentro de las instalaciones: la velocidad máxima para vehículos livianos será de 20 km/h y para vehículos pesados será de 10 km/h.
7. Los accesos de vías peatonales a vías de circulación deberán estar protegidos mediante barandillas señalizadas que impidan el paso directo.

Art. 54. De las medidas de protección colectiva para riesgos locativos.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Las medidas de protección colectiva se seleccionarán en función de su fiabilidad.
2. Se aplicarán preferentemente sistemas normalizados, respaldados por manuales de instrucciones, declaraciones de conformidad e informes de ensayos, técnicos o de cálculo, según corresponda a cada medida de protección colectiva.
3. Los sistemas no normalizados deberán contar con manuales de instrucciones e informes de ensayos, técnicos o de cálculo, según lo que corresponda a cada medida de protección colectiva.

4. A título enunciativo y no limitativo, los tipos de protección colectiva en riesgos de seguridad locativa incluyen:

   i. Sistemas anti-incendios
   ii. Barreras de sonido
   iii. Vallado perimetral de espacios de trabajo
   iv. Señalización e indicativos
   v. Barandillas y pasamanos
   vi. Andamios y redes anticaídas

Art. 55. De los andamios.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. La base o amarre de los andamios debe ser firme, rígido y capaz de soportar la carga máxima de diseño. No debe estar sometido a asentamientos ni desplazamientos. No se permitirá el uso de objetos inestables, como barriles, cajas o bloques, como apoyo para andamios o plataformas.
2. Los andamios no deben ser trasladados o movidos horizontalmente, salvo que hayan sido específicamente diseñados para tales condiciones de trabajo. En estos casos, el desplazamiento deberá realizarse cuando no estén ocupados.
3. Las cargas de trabajo no deben sobrepasar los límites para los cuales fueron diseñados los andamios. Estos deben utilizarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
4. Cualquier andamio que presente averías o debilidades en su estructura deberá ser retirado inmediatamente del servicio y no podrá ser utilizado nuevamente hasta su reparación.
5. Se deberán tomar las medidas necesarias en todo andamio para evitar los riesgos inherentes al levantamiento de material sobre él.
6. No se permitirá el trabajo sobre andamios durante tormentas o fuertes vientos.
7. No se deberán acumular herramientas, materiales o desperdicios sobre la plataforma de un andamio.
8. Las cuerdas o fibras sintéticas deberán ser tratadas o protegidas cuando se utilicen en trabajos que involucren el manejo de sustancias corrosivas o químicas.
9. No se permitirá el uso de ácidos u otras sustancias corrosivas en andamios, salvo que su uso esté autorizado por el fabricante del andamio. En tal caso, el equipo y los operarios deberán protegerse contra los riesgos inherentes a su uso.
10. En las plataformas y barandas de los andamios, no deberán existir salientes o elementos que puedan provocar tropezones, engarces o accidentes de cualquier naturaleza.
11. Los andamios deberán contar con certificación de fabricación y una ficha técnica de mantenimiento con la vida útil estimada.

Art. 56. De las puertas y salidas.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Las salidas y puertas exteriores de los lugares y/o centros de trabajo, cuyo acceso será visible o debidamente señalizado, deberán ser suficientes en número y ancho para que todos los trabajadores puedan abandonarlos con rapidez y seguridad.
2. Las puertas de comunicación en el interior de los centros de trabajo deberán reunir las condiciones necesarias para permitir una rápida salida en caso de emergencia.
3. No se permitirán obstáculos en los accesos a las puertas que interfieran con la salida normal de los trabajadores.
4. El ancho mínimo de las puertas exteriores será de 1,20 metros cuando el número de trabajadores que las utilicen normalmente no exceda de 200. Si este número supera dicha cifra, se aumentará el número de puertas o su ancho, de acuerdo con la siguiente fórmula: Ancho en metros = 0,006 × número de trabajadores.
5. Las puertas deberán abrirse en dirección de la vía de evacuación.
6. Se procurará que la puerta de acceso a los lugares y/o centros de trabajo o a sus plantas pueda abrirse durante la jornada de trabajo, y en todo caso, serán de fácil y rápida apertura.
7. Las puertas de acceso a las gradas no se abrirán directamente sobre sus escalones, sino sobre descansos de longitud igual o superior al ancho de aquellos.
8. En los lugares y/o centros de trabajo con riesgos de incendio, explosión, intoxicación súbita u otros que requieran una rápida evacuación, será obligatoria la existencia de al menos dos salidas al exterior, situadas en lados distintos del local, que deberán permanecer abiertas o ser de fácil y rápida apertura.
9. Los medios de egreso horizontales deberán cumplir con lo dispuesto en la normativa nacional vigente o con la normativa internacional en ausencia de la primera.
10. Las puertas cortafuegos deberán cumplir con la normativa nacional vigente, o con la normativa internacional en ausencia de la primera.

Art. 57. De las Escaleras Fijas.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Evitar huellas resbaladizas, desgastadas, rotas, no uniformes, inclinadas, débiles o demasiado cortas; contrahuellas de altura no uniforme; contrahuellas excesivamente altas o bajas; barandillas flojas, débiles o inexistentes; diseño incorrecto, como inclinaciones excesivas, escaleras estrechas o largas sin descansos; variación de anchura del peldaño en escaleras de caracol, entre otros.
2. Evitar subir o bajar las escaleras apresuradamente o mientras se conversa en grupo; evitar visibilidad reducida debido a iluminación deficiente.
3. Todas las escaleras, plataformas y descansos deberán ofrecer suficiente resistencia para soportar una carga móvil.

4. Ninguna escalera debe tener más de 2,70 metros de altura de una plataforma de descanso a otra. Los descansos internos tendrán como mínimo 1,20 metros en la dimensión medida en dirección a la escalera.
5. El espacio libre vertical será superior a 2,20 metros desde los peldaños hasta el techo.
6. Las escaleras fijas tendrán un ancho mínimo de 90 centímetros, y su inclinación no podrá ser menor de 20 grados ni mayor de 45 grados.
7. Cuando la inclinación sea inferior a 20 grados, se deberá colocar una rampa; si sobrepasa los 45 grados, se deberá instalar una escalera fija.
8. Los escalones tendrán al menos 23 centímetros de huella y no más de 20 centímetros ni menos de 13 centímetros de altura o contrahuella.
9. No se permitirá variación en la profundidad de la huella ni en la altura de la contrahuella en ningún tramo de la escalera.
10. Toda escalera mayor a dos escalones deberá estar provista de barandillas y pasamanos en cada lado libre.
11. Las escaleras entre paredes deberán contar con al menos un pasamano, preferentemente al lado derecho en sentido descendente.
12. La altura de las barandillas y pasamanos no será inferior a 90 centímetros, medidos desde la huella.
13. Los pasamanos deberán cumplir con la normativa nacional vigente o, en su caso, la normativa internacional en ausencia de las primeras.

Art. 58. De las escaleras fijas de servicio.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Por el uso de escaleras de servicio, se deberá evitar:
   a. Caída a distinta altura: durante su uso habitual al subir o bajar; al usar la escalera cargando objetos: al subir o bajar de forma rápida; al saltar desde algún escalón de la escalera; en condiciones de baja visibilidad; al intentar alcanzar zonas de trabajo lejanas de los largueros, provocando un desplazamiento del centro de gravedad del operario y su posible caída.
   b. Lesiones por astillas, rebabas metálicas, entre otros.
   c. Resbalones
   d. Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas situadas en las proximidades de la escalera.
   e. Entre otros generados por el uso de escaleras fijas de servicio
2. El personal que utilice las escaleras fijas de servicio, deberá contar con una complexión física adecuada y no tener condiciones que comprometan su salud.
3. Todo trabajador que utilice las escaleras fijas de servicio deberá observar como mínimo las siguientes normas:
   a. Verificar que la escalera esté libre de defectos y sustancias que puedan provocar resbalones
   b. No subir o bajar cargado herramientas o materiales; estos deberán ser transportados mediante sistemas manuales de izado o portaherramientas apropiados.

c. Subir de cara a la escalera, utilizando ambas manos para sujetar firmemente los escalones o largueros laterales.
d. Situar el pie firmemente sobre cada escalón antes de transferir todo el peso.
e. Subir o bajar de manera tranquila, evitando correr o deslizarse.
f. No saltar desde ninguno de los escalones.
g. No utilizar calzado con que dificulte el ascenso o descenso además revisarlo antes de utilizar una escala cerciorándose de que no tiene grasa, barro o cualquier otra sustancia deslizante.

4. Las escaleras fijas de servicio deben ser al menos de 60 centímetros de ancho.
5. La profundidad de la huella en los escalones no menor de 15 centímetros.
6. Las aberturas de ventanas en los descansos de las gradas, cuando tengan más de 50 centímetros de ancho y el antepecho esté a menos de 90 centímetros sobre el descanso, se resguardará con barras o enrejados para evitar caídas.
7. Las escaleras fijas de servicio que acceden a válvulas de seguridad, válvulas de escape u otros equipos similares, que requieren una actuación rápida deben ser de materiales que aseguren que los materiales de sujeción se debiliten o se puedan corroer.
8. Las partes metálicas de las escaleras serán de acero, hierro forjado, fundición maleable u otro material equivalente y estarán adosadas sólidamente a los edificios, depósitos, máquinas o elementos que las precisen.
9. En las escaleras fijas la distancia entre el frente de los escalones y las paredes más próximas al lado de ascenso será por lo menos de 75 centímetros.
10. La distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto fijo más próximo será por lo menos de 16 centímetros. Habrá un espacio libre de 50 centímetros a ambos lados del eje de la escalera, si no está provisto de áreas metálicas protectoras u otros dispositivos equivalentes.
11. Si se emplean escaleras fijas para alturas mayores de 7 metros se instalarán plataformas de descanso cada 7 metros o fracción. Estarán provistas de aros metálicos protectores, con separación máxima de 50 centímetros, o bien dispositivos anticaídas, siendo la distancia máxima de caída libre de un metro.
12. Los asideros verticales de las escaleras fijas deben extenderse hasta un metro por encima del punto superior a que se apliquen, o tener a la misma altura un asidero adicional adecuado de modo que los usuarios de la escalera encuentren el apoyo suficiente.
13. Los peldaños de la escalera no rebasarán el descanso superior.
14. Las escaleras fijas de servicio deben tener una intensidad de iluminación mínima de 50 lux, para cuando deban utilizarse en horario nocturno o estén instaladas en interiores poco o no iluminados.
15. Se instalará señalización que indique la prohibición de uso de las escaleras por personal no autorizado.

Art. 59. De las escaleras manuales o portátiles.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Las escaleras portátiles deben garantizar, en todo momento, su solidez, estabilidad y seguridad, así como su resistencia al fuego en caso de riesgo de incendio.
2. Las escaleras deben ser seleccionadas en función de las actividades que se van a realizar.
3. Las escaleras de madera deberán cumplir con la normativa nacional vigente o, en su defecto, con la normativa internacional aplicable.
4. Por el uso de escaleras, se deberá evitar:

    a. Caídas a distinto nivel, por:

        i. Deslizamiento lateral de la cabeza de la escalera.
        ii. Deslizamiento del pie de la escalera.
        iii. Desequilibrio al subir cargas o al inclinarse lateralmente.
        iv. Rotura de un peldaño.
        v. Resbalones en peldaños.
        vi. Basculamiento hacia atrás de una escalera demasiado corta o instalada de forma vertical.
        vii. Subida o bajada de espaldas a la escalera.
        viii. Mala posición del cuerpo, manos o pies.
        ix. Oscilación de la escalera.
        x. Rotura de la cuerda de unión en escaleras de tijera doble o transformable.
        xi. Entre otros

    b. Atrapamientos, por:

        i. Desencaje de los herrajes de ensamblaje en escaleras de tijera o transformables.
        ii. Despliegue inadecuado de escaleras extensibles.
        iii. Rotura de la cuerda de maniobra en escaleras extensibles o cuerda mal atada.
        iv. Entre otros

    c. Caídas de objetos sobre personas, especialmente en trabajos realizados sobre la escalera.
    d. Contactos eléctricos directos o indirectos al utilizar escaleras metálicas.
    e. Entre otros generados por el uso de escaleras manuales o portátiles.

5. Al utilizar escaleras portátiles, se deberán adoptar las siguientes precauciones:

    a. Las escaleras se apoyarán en superficies planas y sólidas o, en su defecto, sobre placas horizontales de suficiente resistencia.

b. De acuerdo con la superficie de apoyo, estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otros medios antideslizantes en su pie o sujetas en la parte superior mediante cuerdas o ganchos.
c. Para el acceso a lugares elevados, las escaleras deben sobresalir al menos un metro sobre los puntos superiores de sujeción.
d. El ascenso, descenso y trabajo deben realizarse siempre de frente a la escalera.
e. Cuando se apoyen en postes, deberán emplearse amarres o abrazaderas de sujeción.
f. Está prohibido que dos trabajadores utilicen simultáneamente la misma escalera.
g. Se prohíbe el transporte manual de pesos superiores a 20 kg; para pesos inferiores, se deberá garantizar que ambas manos queden libres para la sujeción.
h. La distancia entre el pie de la escalera y la vertical de su punto superior de apoyo, será la cuarta parte de longitud de la escalera hasta dicho punto de apoyo.
i. Está prohibido el empalme de dos escaleras, a no ser que en su estructura cuenten con dispositivos especiales preparados para ello.
j. Para efectuar trabajos en escaleras de mano a alturas superiores a los tres metros se deberá hacer uso del cinturón de seguridad o arnés de seguridad con freno y línea de vida vertical.
k. Nunca se colocará una escalera de mano frente a una puerta de forma que pudiera interferir la apertura de ésta, a menos que estuviera bloqueada.
l. La distancia entre peldaños debe ser uniforme y no mayor a 300 milímetros.

6. Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de topes que fijen su apertura en la parte superior y de cadenas, cables o tirantes a moderada tensión como protección adicional.
7. Las partes metálicas de las escaleras serán de acero, hierro forjado, fundición maleable u otro material equivalente.
8. Las escaleras que pongan en comunicación distintos niveles, deberán salvar cada una, sólo la altura entre dos niveles inmediatos.
9. Las escaleras de mano deberán ser almacenadas bajo cubierta, en un sitio seco y colocadas horizontalmente, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.
10. Las escaleras portátiles deben inspeccionarse considerando:

    a. Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.
    b. Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.
    c. Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, entre otros) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.
    d. Conservación, recubrimiento, defectos, corrosión, entre otros

11. Para el transporte de las escaleras manuales se deberá considerar
    a. Una sola persona podrá transportar una escalera simple o de tijeras de un peso máximo de 25 kg.

b. Dos personas transportarán las escaleras manuales cuando superen los 25 kg.
c. Se transportarán las escaleras tipo tijera plegada.
d. Cuando se transporten las escaleras en vehículos, se protegerán sobre apoyos de goma.
e. Se fijarán sólidamente sobre el porta-objetos del vehículo evitando que cuelgue o sobresalga lateralmente.
f. Cuando la escalera sobresalga la parte posterior del vehículo, llevarán una luz roja tipo pértiga.

Art. 60. De los sistemas de protección personal anticaídas.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

Los dispositivos anticaídas para ascensos y descensos verticales deberán ser instalados en las escaleras fijas de servicio a partir de los 4 metros de altura. Estos dispositivos deberán ser certificados y recibir el mantenimiento adecuado para asegurar su efectividad en caso de que sea necesaria su activación.

Art. 61. De las plataformas elevadoras móviles de personal.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Las plataformas elevadoras móviles estarán construidas con materiales sólidos, y su estructura y resistencia serán proporcionales a las cargas que deban soportar.
2. En ningún caso el ancho de la plataforma de trabajo será menor de 80 centímetros. Además, contará con una barandilla con una altura mínima de 90 cm, así como protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas y la caída de objetos.
3. Los pisos serán de material antideslizante, estarán provistos de un sistema para la evacuación de líquidos y deberán soportar la carga máxima de utilización.
4. La plataforma contará con una puerta de acceso o, en su defecto, elementos movibles que no deben abrirse hacia el exterior. Estos deben estar diseñados para cerrarse y bloquearse automáticamente, impidiendo cualquier movimiento de la plataforma mientras no estén en posición cerrada y bloqueada. Los elementos de las barandillas de seguridad no deberán ser extraíbles, salvo por acción directa intencionada.
5. Dispondrá de puntos de enganche.
6. Cuando se realicen trabajos sobre plataformas móviles, se aplicarán dispositivos de seguridad que eviten su desplazamiento o caída.
7. Entre sus principales sistemas, contará con sistemas de mando, sistemas de seguridad de inclinación máxima, sistema de bajada auxiliar, sistema de paro de emergencia, sistema de advertencia, y un factor mínimo de seguridad de 8, así como sistemas de protección, además de dispositivos de seguridad eléctricos, hidráulicos, neumáticos y/o mecánicos, según corresponda.

8. El personal que trabaje con plataformas elevadoras móviles de personal deberá conocer las normas de seguridad en la utilización del equipo, lo cual quedará debidamente registrada la capacitación.
9. Existirá un manual de instrucciones en español que detallará la descripción, especificaciones y características de la plataforma de trabajo, así como las instrucciones de uso, presión hidráulica máxima de trabajo, voltaje máximo de los sistemas eléctricos de la plataforma, y normas de seguridad, mantenimiento y reparación.
10. Los operadores de las plataformas elevadoras móviles de personal cumplirán con las disposiciones establecidas en la norma vigente para su uso.

Art. 62. De los servicios de primeros auxilios.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Garantizar que todo trabajador tenga acceso y se le garantice el derecho a la atención de primeros auxilios en casos de emergencia derivados de accidentes de trabajo o de enfermedad común repentina.
2. Conservar en el centro y/o lugar de trabajo un botiquín conforme lo determinado por la autoridad competente.
3. Si el empleador tuviera veinticinco o más trabajadores, dispondrá, un local destinado a enfermería o su equivalente

Art. 63. De las Cocinas.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Se realizará, si fuera necesario, la captación de humos mediante campanas de ventilación forzada por aspiración.
2. Toda el área se mantendrá en condiciones de limpieza e higiene; los residuos alimenticios se depositarán en recipientes cerrados hasta su recolección.
3. Los alimentos se conservarán en lugares y temperaturas adecuadas, debidamente protegidos y, si es necesario, en cámaras frigoríficas.
4. Se dotará del menaje necesario, el cual se mantendrá en buen estado de limpieza e higiene.
5. Se dispondrá de agua potable para la preparación de los alimentos.
6. Las cocinas deberán estar debidamente protegidas contra cualquier forma de contaminación.

Art. 64. Del orden y limpieza.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Mantener limpio y ordenado el centro y/o lugar de trabajo
2. Limpiar regularmente ventanas y tragaluces

3. Cuando se produzca polvo, la limpieza se llevará a cabo preferentemente por medios húmedos o mediante aspiración en seco, cuando la primera opción no sea posible o resulte peligrosa.
4. Se deberá efectuar la limpieza del centro y/o lugar de trabajo preferentemente fuera del horario laboral garantizando una ventilación adecuada.
5. Los aparatos, máquinas, instalaciones, herramientas e instrumentos deberán mantenerse en buen estado de limpieza.
6. Los residuos de materias primas o de fabricación se evacuarán mediante tuberías o se almacenarán en recipientes adecuados, incombustibles y con tapa, si son fácilmente combustibles.

CAPÍTULO II

DE LOS RIESGOS MECÁNICOS

Art. 65. Generalidades.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Garantizar que las máquinas, equipos y herramientas manuales utilizados en las actividades laborales cuenten con condiciones de seguridad que reduzcan la posibilidad de accidentes de trabajo.
2. Adquirir o diseñar sistemas de control en las máquinas, equipos y herramientas que eviten o reduzcan fallos imprevistos y potencialmente peligrosos.
3. Implementar sistemas de detección de averías en máquinas, equipos y herramientas, utilizando tecnologías adecuadas, inspecciones rutinarias y no rutinarias, tableros de control y sus indicadores, entre otros métodos aplicables.
4. Disponer de modos de funcionamiento específicos en máquinas y equipos, tales como: arranque tras una parada normal, reinicio después de una interrupción del ciclo, retirada de piezas contenidas en la máquina, y funcionamiento de una parte de la máquina en caso de fallo de un elemento.
5. Asegurar que la conexión a la red eléctrica no provoque el arranque de las partes funcionales de una máquina.
6. Colocar un dispositivo de control de parada o botón de parada de emergencia cerca de cada dispositivo de control de arranque.
7. Ubicar los controles manuales fuera de las zonas de peligro, excepto botones de parada de emergencia o controles remotos que deban estar en una zona de peligro por necesidad.
8. Asegurar que el operador de una máquina móvil pueda accionar todos los dispositivos de control necesarios para operar la máquina desde el puesto de conducción, salvo aquellas funciones que se puedan controlar de manera más segura desde otras posiciones.
9. Disponer de un sistema de parada automática de máquinas o equipos a control remoto que se active cuando no se reciban las señales de control correctas, incluida la pérdida de comunicación.
10. Implementar, cuando la máquina o equipo lo permita, sistemas de diagnóstico para ayudar a identificar fallas en el sistema de control, evitando la necesidad de desactivar ninguna medida de protección.

11. Asegurar que las partes o componentes sean capaces de resistir todas las perturbaciones y tensiones asociadas con el uso del equipo o máquina en las condiciones de uso previsto, incluidas las condiciones ambientales, durante la vida útil prevista de dichos componentes.
12. Utilizar resguardos y dispositivos de protección para proteger a las personas cuando las medidas de diseño de una máquina inherentemente segura, no puedan eliminar los peligros o reducir suficientemente los riesgos. Se implementarán medidas de protección complementarias que incluyan dispositivos adicionales, como equipos de parada de emergencia, barreras físicas, dispositivos de control a dos manos, y sensores a prueba de fallos. La elección de la protección para una máquina específica se basará en la evaluación de riesgos correspondiente.
13. Garantizar que las cabinas de máquinas fijas o móviles contemplen principios ergonómicos en relación con visibilidad, iluminación, condiciones atmosféricas, acceso y postura, así como medidas de prevención contra ruidos, vibraciones, radiaciones u otros agentes peligrosos para el operador, además de protecciones de ingeniería para prevenir caídas de objetos y vuelcos.
14. Instalar guardas de seguridad en todas las partes móviles de las máquinas o equipos, garantizando su efectividad en favor de la seguridad de los operadores.
15. Asegurar que las máquinas o equipos fijos estén sujetados con pernos o cualquier otro mecanismo de sujeción que limite su desplazamiento, evitando así riesgos significativos para los operarios.
16. Proporcionar una comunicación efectiva sobre el uso, capacidad, mantenimiento y medidas de seguridad de máquinas o equipos, a través de textos, palabras, señalización, luces, señales acústicas, símbolos o diagramas, utilizados individualmente o en combinación.

Art. 66. Seguridad en el uso de herramientas manuales y de poder.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Seleccionar y usar la herramienta adecuada para el trabajo a realizar, considerando las condiciones de trabajo, forma y agarre, peso y dimensiones de la misma.
2. Mantener las herramientas debidamente almacenadas, limpias y en buen estado para garantizar la seguridad en su uso.
3. Seguir un plan de mantenimiento preventivo para las herramientas manuales
4. Reportar la necesidad de mantenimiento correctivo de las herramientas manuales
5. Transportar o trasladar varias herramientas en cajas o recipientes diseñados y apropiados, asegurando que el peso no exceda los 25 Kg; en caso de superarlo, se deberá realizar con ayuda mecánica o por dos o más personas.
6. Utilizar, inspeccionar y mantener las herramientas manuales, aislantes, intrínsecamente seguras y eléctricas de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones del fabricante.
7. Utilizar únicamente herramientas aislantes cuyo nivel de aislamiento garantice la protección frente a choques eléctricos fortuitos.

8. Trabajar con herramientas anti chispa certificadas y en buen estado en áreas con riesgo de incendio o explosión.

Art. 67. Seguridad general en el uso de máquinas fijas.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Asegurar que los operarios de máquinas fijas cuenten con capacitación y entrenamiento para su uso, además estén disponibles las instrucciones para encendido, operación, apagado, seguridad de uso, utilización de equipos de protección personal entre otras.
2. Realizar una inspección de la máquina previo al inicio y fin de la jornada de trabajo u operación de la misma.
3. Establecer y estandarizar espacios de trabajo seguros para el operador de máquinas fijas, tanto para la ubicación de los pies como de las manos.
4. Garantizar que la máquina esté fijada al suelo o a una superficie plana.
5. Garantizar que todas las partes metálicas de las máquinas estén conectadas a tierra.
6. Asegurar el cumplimiento de los parámetros de exposición ocupacional determinados en la norma vigente.
7. Implementar resguardos en las partes móviles de equipos y máquinas fijas, con aberturas suficientes para evitar el atrapamiento de extremidades o alguna otra parte del cuerpo del operario.
8. Proporcionar el equipo de protección personal conforme lo determinado en la presente norma.

Art. 68. Seguridad general en el uso de máquinas, equipos móviles y vehículos de carga y transporte .- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Establecer vías de circulación para máquinas móviles mediante señalización aplicable.
2. Prohibir estacionar máquinas en zonas de circulación; en caso de fuerza mayor, se deberá señalizar el área con triángulos de seguridad, luces de peligro, barreras luminosas u otros dispositivos reflectivos.
3. Asegurar y revisar que las máquinas o equipos móviles industriales cuenten con señales acústicas de reversa.
4. Prohibir el transporte de personas sobre máquinas o equipos móviles.
5. Realizar revisiones diarias de las máquinas móviles antes del inicio de la jornada, verificando, ausencia de fugas de fluidos, estado de neumáticos, luces, entre otros.
6. Elaborar una hoja de ruta que contemplen las vías más seguras antes de la salida del conductor u operador del vehículo.
7. Identificar los peligros y analizar los riesgos en las vías de circulación, considerando pendientes, zanjas, puentes y otras características que requieran evaluación.

8. Verificar y garantizar que los operadores y/o conductores máquinas, equipos móviles o de vehículos, cuenten con los documentos habilitantes acordes al tipo de máquina, equipo o vehículo a operar y/o conducir de conformidad con lo dispuesto por la autoridad competente.
9. Proporcionar el equipo de protección personal conforme lo determinado en la presente norma.

Art. 69. De los Resguardos.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Instalaciones de resguardo y dispositivos de seguridad:
   a. Los resguardos se considerarán como la primera medida de protección a tomar para el control de los peligros mecánicos en máquinas.
   b. Todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas, que representen riesgos por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, aplastante, abrasiva y proyectiva, deberán ser protegidas eficazmente mediante resguardos u otros dispositivos de seguridad, siempre que sea técnica y funcionalmente posible.
   c. Los resguardos o dispositivos de seguridad de las máquinas solo podrán ser retirados para realizar las operaciones de mantenimiento o reparación que lo requieran; una vez finalizadas dichas operaciones, deberán ser inmediatamente repuestos.
   d. Se prohíbe el retiro de un resguardo sin autorización expresa.

2. Los resguardos deberán ser diseñados, construidos y usados de manera que:

   a. Suministren una protección eficaz.
   b. Prevengan todo acceso a la zona de peligro durante las operaciones.
   c. No dificulten la actividad del operario.
   d. Constituyan preferentemente parte integrante de la máquina.
   e. Estén construidos de material metálico o resistente al impacto a que puedan estar sometidos.
   f. No constituyan un riesgo en sí.
   g. Estén firmemente anclados a la máquina, al piso o al techo, sin comprometer la movilidad necesaria para labores de mantenimiento o reparación
   h. Deben instalarse de forma que dificulte su desactivación o retiro de las máquinas por parte del personal no autorizado.
   i. Las aberturas de los resguardos estarán en función de la distancia de éstos a la línea de peligro; de conformidad con la siguiente tabla:

DISTANCIA en milímetros (mm)	ABERTURA en milímetros (mm)
Hasta 100 mm	6 mm
De 100 a 380 mm	20 mm
De 380 a 750 mm	50 mm
Más de 750 mm	150mm

3. Los resguardos deben tener dimensiones proporcionales a los elementos que requieren protección:

    a. En aquellos casos en que las circunstancias así lo requieran, asegurarán una protección eficaz de los elementos móviles peligrosos, hasta una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo o plataforma de trabajo.
    b. Siempre que sea factible y no exponga partes móviles, se dejará un espacio libre entre el piso o plataforma de trabajo y los resguardos, no superior a 150 milímetros, para que dichos resguardos no interfieran en la limpieza alrededor de las máquinas.

4. Las máquinas cuyo manejo implique un grave riesgo deberán estar provistas de un sistema de bloqueo o enclavamiento que interconecte a los resguardos y los sistemas de mando o el circuito eléctrico de maniobra, de forma que impida el funcionamiento de la máquina cuando éstos no se encuentren correctamente colocados
5. En los casos en que la interconexión no sea posible, los resguardos se instalarán de manera que el uso de la máquina resulte incómodo para el trabajador, si no están correctamente colocados.

Art. 70. Resguardos en partes móviles.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Instalar resguardos y dispositivos de protección de fabricación sólida y/o resistente, asegurando su instalación firme.
2. Prohibir la anulación o desmontaje de resguardos, excepto en casos de mantenimiento o bajo expresa autorización de los niveles de jefatura.
3. Revisar que la instalación de resguardos no restrinja el proceso productivo ni ocasione otros peligros adicionales.
4. Diseñar o instalar los resguardos de manera que permitan las operaciones de mantenimiento y el uso de herramientas.

Art. 71. Resguardos fijos.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Realizar la fijación de resguardos fijos mediante sistemas que solo puedan desmontarse con el uso de herramientas.
2. Anclar permanentemente los sistemas de fijación a la máquina o los resguardos cuando estos sean desmontados.

Art. 72. Resguardos movibles con dispositivos de enclavamiento.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Los resguardos móviles con dispositivos de enclavamiento deberán permanecer, siempre que sea posible, unidos a la máquina al ser abiertos.
2. Diseñar y fabricar los resguardos para que solo puedan regularse mediante una acción voluntaria.
3. Instalar los resguardos movibles con dispositivos de enclavamiento de manera que:
    a. Impidan la puesta en marcha de partes peligrosas de la máquina.
    b. Accionen una orden de parada cuando dejen de estar cerrados.

4. Instalar resguardos con dispositivos de enclavamiento a un dispositivo de bloqueo en zonas peligrosas para el trabajador, considerando que:

    a. Impidan la puesta en marcha de partes peligrosas de la máquina mientras el resguardo no esté cerrado y bloqueado.
    b. Mantengan el resguardo cerrado y bloqueado hasta que cese el riesgo de sufrir daños debido a la peligrosidad de la máquina.
    c. La ausencia o fallo de uno de los componentes del resguardo impida la puesta en marcha o genere la parada imprevista de las partes peligrosas de la máquina.

Art. 73. De la transmisión.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Los árboles de transmisión deberán cumplir con las siguientes especificaciones:
    a. Los árboles de transmisión horizontales, situados en alturas inferiores a 2,50 metros sobre el piso o plataforma de trabajo, y los inclinados y verticales hasta la misma altura, se protegerán con cubiertas rígidas.
    b. Todo árbol de transmisión que se encuentre por encima de una vía de circulación de vehículos y cuya distancia al punto más elevado de las cargas de los mismos sea inferior a 2 metros, deberá estar debidamente protegido.
    c. Todos los árboles situados a niveles inferiores al suelo estarán protegidos en función de las dimensiones del foso, por cubiertas de suficiente rigidez para soportar el peso de las cargas permisibles o mediante barandillas.
    d. Toda transmisión descubierta alojada en la bancada de una máquina debe estar rodeada de una armazón colocada según las exigencias del emplazamiento, de forma que cubra la parte accesible de aquella.
    e. Las extremidades salientes de los árboles de transmisión se protegerán por corazas o casquetes de seguridad fijos.
    f. Los árboles de transmisión (horizontales, verticales o inclinados), sus acoplamientos y collarines situados en alturas inferiores a 2,50 metros sobre el piso o plataforma de trabajo, se protegerán con resguardos que cubran o envuelvan completamente el árbol o que cubran la parte superior o inferior y los dos lados del árbol, según lo requiera su colocación. El resguardo o cubierta se extenderá, en cualquiera de las

partes a cubrir, en una distancia no inferior al diámetro del árbol a proteger.

2. Las transmisiones por correa deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

   a. Las transmisiones por correa, situadas a menos de 2,60 metros del suelo o de una plataforma de trabajo, estarán protegidas por resguardos.
   b. Todas las correas descubiertas cuyos ramales estén sobre zonas de tránsito o trabajo estarán protegidas mediante un resguardo que encierre los dos ramales de la correa.
   c. Los resguardos serán de resistencia suficiente para retener la correa en casos de rotura.
   d. La separación del resguardo excederá, al menos en 1/8 por cada lado, la dimensión del elemento a protegerse, sin que la sobrepase en 150 milímetros.
   e. Los resguardos permitirán la inspección y mantenimiento de las correas.
   f. Las correas fuera de servicio no se dejarán nunca descansando sobre árboles en movimiento o que puedan estarlo, disponiendo para ello de soportes adecuados.
   g. Se utilizarán preferentemente correas sin fin. Si ello no fuere posible, habrán de ser unidas o pegadas adecuadamente.
   h. Queda prohibido manipular toda clase de correas en movimiento. En caso necesario, las maniobras se harán mediante montacorreas, pértigas, cambia correas u otros dispositivos análogos.
   i. Las correas deberán ser examinadas periódicamente, manteniéndolas en buen estado y regulando su tensión de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante.
   j. Los sistemas de transmisión por correa estarán provistos de los dispositivos necesarios para descargar la electricidad estática, en locales donde ésta pueda resultar peligrosa.

3. Las transmisiones por cables y cadenas deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

   a. Serán de aplicación las normas indicadas para transmisiones por correas elevadas, a excepción de la separación de los resguardos, que no podrá ser menor de 150 milímetros de distancia al elemento a proteger en cada lado de la transmisión.

Art. 74. De las vías de paso.- En los lugares y/o centros de trabajo, las vías de paso situadas por encima de árboles u otros elementos de transmisión serán construidas con material rígido y de resistencia suficiente a las cargas que deben soportar.

Art. 75. De los órganos de mando.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. El arranque y parada de los motores principales, cuando estén conectados con transmisiones mecánicas a otras máquinas, se sujetarán a las siguientes disposiciones:
    a. Aviso previo: Deberá existir una señal óptica o acústica que sea percibida con claridad en todos los puestos de trabajo cuyas máquinas sean accionadas por ellos.
    b. Mecanismos de mando: Las máquinas fijas deberán contar con los mecanismos necesarios para su puesta en marcha o parada. Las máquinas accionadas por un motor principal deberán disponer de un mando de paro que permita detener cada una de ellas por separado.
    c. Dispositivos de parada general: Aquellas instalaciones de máquinas que estén accionadas por varios motores individuales o por un motor principal y ejecuten trabajos que dependan unos de otros, deberán contar con uno o más dispositivos de parada general.
    d. Mecanismos en puestos de trabajo múltiples: Cuando en una misma máquina existan varios puestos de trabajo, se dispondrá en cada uno de ellos de un mecanismo de puesta en marcha, de forma que sea imposible el arranque de la máquina hasta que todos los mandos estén accionados. Asimismo, cada uno de ellos deberá contar con un mecanismo de parada, de modo que el accionamiento de uno cualquiera pueda detener la máquina en casos de emergencia.
    e. Señalización y acceso: Los dispositivos de parada deberán estar perfectamente señalizados, ser fácilmente accesibles y estar diseñados de tal manera que resulte difícil su accionamiento involuntario. Los dispositivos de parada de emergencia estarán, además, situados en un lugar seguro.

2. Los interruptores de los mandos de las máquinas estarán diseñados, colocados e identificados de forma que resulte difícil su accionamiento involuntario, además de permitir ser bloqueados por medidas de bloqueo y etiquetado.
3. Los pulsadores de puesta en marcha deberán cumplir las siguientes condiciones:

    a. No sobresalir ni estar al ras de la superficie de la caja de mandos, obligando a introducir el extremo del dedo para accionarlos, dificultando así los accionamientos involuntarios.
    b. Preferiblemente de menor tamaño que los de parada.

4. Los pulsadores de parada deberán cumplir con las siguientes condiciones:

    a. Serán de tipo cabeza de seta, de color rojo y con un círculo amarillo en la parte inferior.
    b. Al ser accionados (pulsados) quedarán enclavados, y la nueva puesta en marcha (desenclavamiento) solo podrá retirarse por medio de un desbloqueo.

c. Los pulsadores de parada de emergencia deberán estar instalados en todas aquellas máquinas que presenten un riesgo mecánico durante las condiciones normales de trabajo.
d. La función esencial del dispositivo de parada de emergencia será interrumpir (en caso de peligro) el suministro de las fuentes de alimentación de energía (corriente eléctrica, hidráulica, neumática, entre otras) y detener lo más pronto posible el funcionamiento.

5. Los mandos o pedales deberán cumplir las siguientes condiciones:

a. Tendrán dimensiones apropiadas al ancho del pie.
b. Estarán dotados de una cubierta protectora que impida los accionamientos involuntarios
c. Exigirán una presión moderada del pie, sin causar fatiga.

6. Los mandos por palanca solamente se permitirán si reúnen las siguientes condiciones:

a. Estar protegidos contra accionamientos involuntarios por resguardos, sistemas de bloqueo o su emplazamiento.
b. Estar convenientemente señalizados y ubicados.

Art. 76. De las máquinas fijas.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Las máquinas se utilizarán únicamente en las funciones para las que han sido diseñadas, bajo las siguientes directrices:
a. Todo operario que utilice una máquina deberá haber sido instruido y entrenado adecuadamente en su manejo y en los riesgos inherentes a la misma. Asimismo, recibirá instrucciones concretas sobre la ropa de trabajo y equipos de protección personal que esté obligado a utilizar.
b. No se utilizará una máquina si no está en perfecto estado de funcionamiento, con sus resguardos y dispositivos de seguridad en posición y funcionamiento correctos.
c. Para las operaciones de alimentación, extracción y cambio de útiles, que por el peso, tamaño, forma o contenido de las piezas entrañen riesgos, se dispondrán los mecanismos y accesorios necesarios para evitarlos.

2. El mantenimiento de máquinas deberá ser de tipo preventivo y programado, considerando las siguientes características:
a. Las máquinas, sus resguardos y dispositivos de seguridad serán revisados, engrasados y sometidos a todas las operaciones de mantenimiento establecidas por el fabricante, o que aconseje el buen funcionamiento de las mismas.
b. Las operaciones de engrase y limpieza se realizarán siempre con las máquinas paradas, preferiblemente con un sistema de bloqueo, siempre

desconectadas de la fuerza motriz y con una señalización visible indicando la situación de la máquina y prohibiendo la puesta en marcha.

c. En aquellos casos en que técnicamente las operaciones descritas no pudieran efectuarse con la maquinaria parada, serán realizadas con personal especializado y bajo dirección técnica competente, en este caso, se deberá documentar a detalle el proceso realizado.
d. La eliminación de los residuos de las máquinas se efectuará con la frecuencia necesaria para asegurar un perfecto orden y limpieza del puesto o área de trabajo.

3. Se adoptarán las medidas necesarias para detectar de modo inmediato los defectos de las máquinas, resguardos y dispositivos de seguridad, así como las medidas para subsanarlos. En cualquier caso, se adoptarán las medidas preventivas indicadas en la presente norma técnica.

Art. 77. De las máquinas portátiles.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Al dejar de utilizar las máquinas portátiles, incluso por períodos breves, se desconectarán de su fuente de alimentación.
2. Las máquinas portátiles serán sometidas a una inspección completa, por personal calificado, a intervalos regulares, en función de su estado de conservación y de la frecuencia de su empleo.
3. Las máquinas portátiles se almacenarán en lugares limpios, secos y de manera ordenada.
4. Los órganos de mando de las máquinas portátiles estarán ubicados y protegidos de forma que no haya riesgo de puesta en marcha involuntaria y que faciliten su parada.
5. Todas las partes agresivas por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva, en que resulte técnicamente posible, dispondrán de una protección eficaz.
6. Toda máquina, herramienta de accionamiento eléctrico, de tensión superior a 24 voltios a tierra debe ir provista de conexión a tierra.
7. Se exceptúan de la disposición anterior aquellas máquinas de fabricación de "doble aislamiento" o alimentadas por un transformador de separación de circuitos.

Art. 78. De las herramientas manuales.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Las herramientas manuales deberán ser diseñadas ergonómicamente y cumplir al menos con los siguientes requisitos:

    a. Desempeñar con eficacia su función.
    b. Ser adecuadas a las dimensiones del usuario.
    c. Ser apropiadas a la fuerza y resistencia del usuario.
    d. Reducir al mínimo la fatiga del usuario.

2. Las herramientas de mano estarán construidas con materiales resistentes y serán adecuadas por sus características y tamaño para la operación a realizar. No deberán tener defectos, ni desgastes que dificulten su uso correcto.
3. La unión entre los elementos de la herramienta será firme para evitar roturas o proyecciones.
4. Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, sin bordes agudos ni superficies resbaladizas. Serán aislantes si es necesario y estarán sólidamente fijados a la herramienta, sin pernos, clavos u otros elementos sobresalientes que presenten aristas o superficies cortantes.
5. Las partes cortantes o punzantes se mantendrán debidamente afiladas.
6. Las herramientas manuales se mantendrán en perfecto estado de conservación. Las rebabas, fisuras u otros desperfectos deberán ser corregidos o, si no es posible, se deberá desechar la herramienta.
7. Durante su uso, las herramientas deberán estar libres de grasas, aceites u otras sustancias deslizantes.
8. Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, las herramientas se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
9. Se prohíbe colocar herramientas manuales en pasillos abiertos, escaleras u otros lugares elevados para evitar caídas sobre los trabajadores.
10. Para el transporte de herramientas cortantes o punzantes, se utilizarán cajas o fundas adecuadas.
11. Los operarios cuidarán las herramientas asignadas y notificarán a su jefe inmediato sobre cualquier desperfecto observado.
12. Las herramientas se utilizarán únicamente para los fines específicos para los que han sido diseñadas.

Art. 79. De la fabricación de aparatos y maquinarias.- El diseño y fabricación de aparatos y máquinas destinadas a un proceso industrial, se ajustará a las disposiciones del presente capítulo.

En particular, todas las piezas que sobresalgan de las partes móviles de las máquinas, tales como pernos, tornillos de ajuste, chavetas y similares que entrañen un riesgo para el usuario, se deberán diseñar o proteger de manera que se prevenga este peligro.

Asimismo, todos volantes, engranajes, conos o cilindros de fricción, levas, poleas, correas, cadenas, piñones, tornillos sin fin, bielas y correderas, así como los árboles (comprendidos sus extremos) y demás órganos de transmisión que pudieran presentar un peligro para el usuario, se deberán diseñar o proteger de manera que se prevenga todo peligro. Si la instalación de equipo ha de ser tal que el presunto riesgo desaparezca con ella, no será necesaria ninguna otra medida de protección adicional.

Art. 80. De la Comercialización de aparatos y maquinarias.- Queda prohibida la importación, venta, arrendamiento y distribución de aparatos y máquinas, ya sean de fabricación nacional o extranjera, que no cumplan con los requisitos y condiciones establecidos en el presente capítulo. Esta prohibición se extiende también a cualquier persona que transfiera la máquina bajo cualquier título o al expositor.

La prohibición de la venta, arrendamiento, cesión a cualquier otro título o exposición a que se refiere el inciso anterior, no se aplicará a la maquinaria únicamente por estar diseñada de tal modo que no se cumplan plenamente con lo establecido en el presente capítulo durante las operaciones de conservación, engrase, cambio de órgano de trabajo o ajuste, si estas operaciones pueden efectuarse de acuerdo con las normas usuales de seguridad.

Las disposiciones del presente artículo no constituyen un obstáculo a la venta ni a la cesión a cualquier otro título de maquinaria para almacenarla, destinarla a chatarra o renovarla. Sin embargo, estas máquinas no se deberán vender, arrendar, ceder a cualquier otro título o exponer después de su almacenamiento o su renovación, a menos que reúnan las condiciones previstas en el presente capítulo.

Art. 81. De la exhibición de aparatos y máquinas.- Se prohíbe la exhibición en exposiciones, ferias o eventos similares de equipos y maquinarias que no reúnan las condiciones exigidas en el presente capítulo y normas de seguridad para aparatos y máquinas. Durante la exposición de una máquina, sin embargo, la remoción provisional de los dispositivos de protección para fines de demostración no se considerará como infracción a la presente disposición a condición de que se adopten las precauciones apropiadas para proteger a las personas contra todo riesgo.

CAPÍTULO III

DE LOS RIESGOS ELÉCTRICOS

Art. 82. Normas Generales.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas

1. Realizar evaluaciones regulares de los riesgos eléctricos en el lugar de trabajo para identificar peligros potenciales y tomar medidas preventivas.
2. Implementar medidas adecuadas para controlar los riesgos eléctricos, como el uso de equipos de protección personal (EPP) dieléctrico, sistemas de seguridad y procedimientos operativos seguros.
3. Proporcionar formación adecuada a los trabajadores sobre los riesgos eléctricos específicos, cómo identificarlos y cómo utilizar los equipos de forma segura.
4. Realizar el mantenimiento regular de equipos eléctricos y sistemas para prevenir fallos que puedan llevar a situaciones peligrosas.
5. Cumplir con la norma técnica referente a trabajos con energía eléctrica nacional o internacional en ausencia de las primeras, relacionada con la seguridad eléctrica.

Art. 83. De los contactos eléctricos directos.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas

1. Antes de realizar cualquier trabajo con fuentes de energía eléctrica, se deberá desconectar la energía en el panel eléctrico y bloquear el interruptor para evitar que se vuelva a encender accidentalmente.
2. Asegurar la utilización de un probador de circuitos o un medidor de voltaje para verificar que no haya energía en el circuito o equipo en el que se va a trabajar, sin depender únicamente del interruptor.
3. Garantizar la utilización de herramientas y equipos adecuados para el trabajo eléctrico, como alicates aislados, destornilladores con mango aislado, guantes dieléctricos, entre otros.
4. Evitar que se trabaje con energía electricidad en áreas húmedas o mojadas.
5. Asegurar que los trabajadores no conecten varios dispositivos a un solo enchufe o regleta de energía. Se deberá confirmar que el circuito eléctrico soporta dicha carga para evitar riesgos de incendio.
6. Asegurar que todos los cables eléctricos estén correctamente aislados y protegidos para evitar el contacto directo.
7. El personal que realice actividades con energía eléctrica tendrá la formación y el conocimiento necesarios para realizar trabajos de manera segura.
8. En las áreas donde exista riesgo eléctrico se dispondrá de señalización para advertir sobre el peligro.
9. Asegurará de que se realicen inspecciones regulares de los equipos eléctricos para detectar cualquier signo de desgaste o daño, y repararlos o reemplazarlos según sea necesario.
10. Dotar del equipo de protección personal adecuado para el trabajo a realizar.

Art. 84. De los contactos eléctricos indirectos.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas**:**

1. Garantizar que las instalaciones eléctricas cumplan con la norma vigente en la materia. Esto incluye la utilización de cables adecuadamente dimensionados, disyuntores de circuito, interruptores de falla de tierra (GFCI) y sistemas de conexión a tierra.
2. Llevar a cabo inspecciones periódicas de las instalaciones eléctricas para identificar y corregir problemas potenciales, como cables desgastados, conexiones sueltas, equipos dañados, entre otros.
3. Instalar dispositivos de protección contra sobretensiones y cortocircuitos, como interruptores diferenciales residuales (RCD), que permitan desconectar rápidamente la energía en caso de una falla.
4. Asegurar de que todas las instalaciones eléctricas estén correctamente conectadas a tierra, desviado corrientes de falla de manera segura.
5. Utilizar materiales aislantes apropiados en todas las partes conductoras de los equipos eléctricos, evitando que entren en contacto con los trabajadores.

6. Utilizar señalización apropiada para advertir a los trabajadores sobre la presencia de equipos eléctricos y los riesgos asociados, especialmente en áreas donde hay cables eléctricos expuestos o equipos de alta tensión.
7. Asegurar una capacitación adecuada a los trabajadores sobre los peligros con energía eléctrica y las formas de evitar contactos indirectos.
8. Dotar los equipos de protección personal adecuados donde exista un riesgo de contactos indirectos con la electricidad.

Art. 85. De los arcos eléctricos.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas**:**

1. Asegurar la utilización de herramientas y equipos diseñados específicamente para trabajar con electricidad, asegurando que estén en buen estado y cumplan con la normativa de seguridad.
2. Garantizar que se realicen inspecciones y mantenimiento adecuado de todo el equipo eléctrico, reemplazando de inmediato cualquier componente desgastado o dañado.
3. Asegurar que todas las partes conductoras estén adecuadamente aisladas y protegidas para evitar cortocircuitos y arcos eléctricos.
4. Asegurar, que antes de realizar trabajos en equipos eléctricos, éstos estén completamente desconectados y desenergizados, utilizando procedimientos de bloqueo y etiquetado para evitar reconexiones accidentales.
5. Garantizar una capacitación adecuada a los trabajadores sobre procedimientos de seguridad y en el manejo seguro de equipos eléctricos.
6. Realizar los trabajos en equipos eléctricos, en presencia de más de una persona que brinde soporte en caso de emergencia.
7. Establecer un plan de acción en caso de arcos eléctricos, que incluya procedimientos de evacuación y primeros auxilios.
8. Garantizar la utilización de dispositivos de protección contra sobrecorriente, como disyuntores y fusibles, para protegerse contra arcos eléctricos.
9. Señalizar las áreas de trabajo para advertir sobre los peligros eléctricos.
10. Dotar de ropa resistente al fuego, no inflamable, junto con el equipo de protección personal adecuado.

Art. 86. De las distancias de seguridad.- La distancia mínima que debe existir entre los conductores de una línea aérea y los extremos de las masas fijas o móviles, sean o no metálicas, será:

1. De 1 metro para tensiones hasta 1 KV;
2. De 3 metros para tensiones de 1 KV a 69 KV;
3. De 5 metros para tensiones de 69 KV en adelante.

Art. 87. De la electricidad estática.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas**:**

1. Para cargas susceptibles de generar o acumular cargas electrostáticas, se adoptarán las siguientes medidas:
   a. Humidificación del ambiente a niveles apropiados.
   b. Conexión eléctrica de los elementos conductores entre sí y a tierra.
   c. Integración del aire.

   La adopción de las medidas señaladas estará condicionada a las características particulares de la instalación protegida, considerando especialmente sus características de inflamabilidad y explosividad.

2. Se procederá a la conexión eléctrica de elementos conductores entre sí y a tierra en los siguientes casos:
   a. Trasvase de fluidos inflamables
   b. Manipulación industrial de polvos explosivos, detonadores y materiales explosivos.

3. Para evitar la posibilidad de arcos y chispas al poner a tierra cualquier elemento móvil, se deberá colocar un interruptor en el circuito de puesta a tierra y realizar la operación en el siguiente orden:
   a. Asegurarse de que el interruptor esté abierto.
   b. Conectar el equipo móvil al cable de tierra.
   c. Cerrar el interruptor.
   d. La desconexión se realizará en el orden inverso.

4. Los operarios que puedan estar sometidos a descargas electrostáticas deberán usar calzado conductor y ropa de trabajo que evite la acumulación de carga (lana o algodón).
5. Cumplir con la normativa referida a la seguridad eléctrica.

6. Proporcionar a los trabajadores el equipo de protección personal (EPP) necesario para trabajos con energía eléctrica, considerando los parámetros establecidos en la normativa nacional e internacional vigente.

Art. 88. Del Método de trabajo sin tensión.- En la ejecución de trabajos sin tensión, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas**:**

1. Todo trabajo realizado en un equipo o instalación eléctrica, o en su proximidad, que implique un riesgo eléctrico, deberá efectuarse sin tensión, salvo en los casos especificados en la presente norma.
2. Para desenergizar o dejar sin tensión un equipo o instalación eléctrica, se incorporarán a los procedimientos técnicos, las medidas de seguridad para la prevención de riesgos eléctricos definidas en la presente norma, aplicables de manera obligatoria para todo el personal responsable de los equipos e instalaciones a intervenir.
3. Delimitar temporalmente el área de trabajo para evitar el ingreso y circulación de personas no autorizadas, utilizando cintas, vallas o letreros que indiquen la

restricción y el peligro en el sitio. Esta actividad deberá garantizarse desde la llegada al lugar de trabajo hasta la completa culminación de la tarea.
4. Efectuar el corte visible de todas las fuentes de tensión.
5. Desconectar todas las fuentes de tensión mediante interruptores y demás equipos de seccionamiento. En aquellos dispositivos donde el corte no sea visible, se debe contar con un mecanismo que permita identificar claramente las posiciones de apertura y cierre, garantizando que el corte sea efectivo.
6. Realizar el bloqueo y etiquetado de los aparatos de corte.
7. Verificar la ausencia de tensión en cada una de las fases.
8. Instalar puesta a tierra y poner en cortocircuito.
9. Señalizar y delimitar la zona de trabajo.
10. Elaborar procedimientos de trabajo seguro para la instalación de puestas a tierra temporales y conexión en cortocircuito, atendiendo a las características particulares de sus sistemas y utilizando sistemas de puesta a tierra que cumplan con las especificaciones normativas aplicables.
11. No se podrán realizar, ni dirigir trabajos simultáneos sin tensión y con tensión por el mismo trabajador en la misma área de trabajo.
12. En caso de trabajar sobre redes semi aisladas o ecológicas sin tensión, se garantizará el cumplimiento de las reglas de oro, instalando el sistema de puesta a tierra temporal de acuerdo con el nivel de tensión.

Art. 89. Del método de Trabajo con Tensión (TCT).- En la ejecución de trabajos sin tensión, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas**:**

1. Conforme a las reglas de oro de seguridad eléctrica, los trabajos en equipos o instalaciones energizadas solo podrán ejecutarse cuando:

   a. La naturaleza de las maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones lo exija.
   b. Las condiciones de explotación o de continuidad del suministro de servicio lo requieran, siempre que prevalezcan la seguridad y salud de los trabajadores.

2. Establecer procedimientos para la ejecución de trabajos con tensión que incluyan todas las medidas de seguridad y salud en el trabajo necesaria, de acuerdo con el método o técnica de Trabajo con Tensión (TCT) elegido: a potencial, a distancia, o a contacto.
3. Cuando se requiera realizar un Trabajo con Tensión en situaciones de riesgo inminente o fuerza mayor, y no se disponga de un procedimiento, será necesario que la forma de ejecutar el trabajo sea analizada minuciosamente por una persona habilitada en trabajos con tensión, asegurando la inclusión de todas las medidas de seguridad.
4. Solo podrán realizar trabajos con tensión aquellos trabajadores debidamente formados, capacitados y entrenados. Además, el trabajador deberá contar con la certificación vigente de prevención de riesgos laborales en actividades de alto riesgo: energía eléctrica.

5. En ningún caso se podrán realizar ni dirigir trabajos simultáneos sin tensión y con tensión por el mismo trabajador en la misma área de trabajo.

Art. 90. Medidas de Prevención en Trabajos con Tensión (TCT).- Para la realización de trabajos con tensión, se deben adoptar las siguientes medidas y acciones:

1. Establecer un procedimiento mediante el cual se habilita a un trabajador a realizar Trabajos con Tensión (TCT) por períodos definidos, no superiores a un año. La renovación de la habilitación estará sujeta a la aprobación de su competencia técnica, aptitud, experiencia y continuidad en los trabajos para los cuales fue habilitado. La autorización podrá ser retirada si se constata incumplimiento de las normas de seguridad establecidas.
2. El personal habilitado llevará a cabo una evaluación de la viabilidad técnica y del riesgo asociado, cumpliendo las etapas de diagnóstico, planificación y ejecución de trabajos descritas en las condiciones generales de la presente norma.
3. Los procedimientos, equipos y materiales utilizados en el método de trabajo deben garantizar la protección del trabajador frente al peligro eléctrico, asegurando que no haya contacto accidental con otros elementos o potenciales distintos al suyo.
4. El personal habilitado debe verificar el buen estado y uso de los elementos de protección personal, de acuerdo con los procedimientos establecidos, las responsabilidades asignadas y la técnica de trabajo con tensión que se utilizará (contacto, distancia o a potencial).
5. Se establecerá un procedimiento para la selección de equipos, materiales y herramientas, considerando las características del trabajo y la tensión de servicio. Estos deberán utilizarse, mantenerse y revisarse conforme a las instrucciones del fabricante, la norma nacional o internacional en ausencia de las primeras.
6. Para garantizar que las herramientas y equipos utilizados en trabajos con tensión cumplan con las normas de seguridad, se deberá:
   a. Establecer un cronograma de verificación de equipos.
   b. Marcar y retirar de uso aquellas herramientas que presenten valores de prueba fuera de los aceptados.
   c. Conocer las cargas máximas mecánicas que soportan cada herramienta, conforme a las fichas técnicas, y no sobrepasar esta carga.
   d. Almacenar, transportar, verificar y mantener los elementos, equipos y herramientas aisladas de acuerdo con las estipulaciones en la ficha técnica correspondiente.
   e. Diligenciar una hoja de vida para cada uno de los elementos, equipos y herramientas utilizados en trabajos con tensión.
   f. Asegurarse de que los equipos de protección personal y colectiva estén certificados por el fabricante según normas técnicas nacionales o internacionales en ausencia de las primera.
7. En trabajos a la intemperie, se deberán considerar las condiciones de humedad relativa, tormentas eléctricas, lluvias, neblina, vientos fuertes u otras condiciones

climáticas que puedan poner en riesgo a los trabajadores o dificultar la visibilidad y manipulación de las herramientas.
8. Los trabajos en instalaciones interiores directamente conectadas a líneas eléctricas aéreas deberán interrumpirse en caso de tormenta eléctrica.
9. El operador de red deberá implementar controles, mediciones, monitoreo y procedimientos seguros de trabajo para minimizar la materialización del peligro.
10. Para los equipos rígidos de soporte (vehículos canasta, escaleras, plataformas y andamios) aisladores, se deberá garantizar que la corriente de fuga no exceda 1μA/Kv menos del 10% del nivel de tensión en el que se está trabajando.

CAPITULO IV

DE LOS RIESGOS INDUSTRIALES MAYORES

Art. 91. Normas generales en la prevención de incendios.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas**:**

1. Elaborar un plan de emergencia y contingencia
2. Los locales en los que se produzcan o empleen sustancias fácilmente inflamables se construirán a una distancia mínima de 3 metros entre sí y estarán aislados de los restantes lugares y/o centros de trabajo.
3. Cuando la separación entre locales resulte imposible, se aislarán con paredes resistentes de mampostería, hormigón u otros materiales incombustibles, sin aberturas.
4. Siempre que sea posible, los lugares de trabajo con alto riesgo de incendio deberán orientarse de manera que queden protegidos de los vientos dominantes o más intensos.
5. Los locales deberán estar provistos de una ventilación adecuada para todas las operaciones que comprendan el uso y almacenamiento de líquidos inflamables, así como de una ventilación permanente del edificio y los tanques de almacenamiento.
6. Se deberá proveer de arena u otra sustancia no combustible para ser utilizada en la limpieza de derrames de líquidos inflamables.
7. Los procesos de trabajo en los que se labora con sustancias combustibles o explosivas, así como los locales de almacenamiento, deberán contar con un sistema de ventilación o extracción de aire.
8. En la construcción de locales se emplearán materiales de gran resistencia al fuego, recubriendo los menos resistentes con el revestimiento protector más adecuado.
9. Las zonas en las que exista mayor peligro de incendio se aislarán o separarán de las restantes mediante muros corta-fuego, placas de materiales incombustibles o cortinas de agua, si no estuviera contraindicada para la extinción del fuego por su causa u origen. Se reducirá al mínimo las comunicaciones interiores entre una y otra zona.

10. En los lugares y/o centros de trabajo donde sea posible que se produzcan incendios de rápida propagación, existirán al menos dos puertas de salida en direcciones opuestas. En las puertas que no se utilicen normalmente, se señalizará como "Salida de emergencia".
11. En caso de edificios con deficiencia en el diseño para la evacuación adecuada de las personas, se instalarán escaleras de escape de incendios, construidas de material resistente, ancladas a los muros de los edificios. El acceso a ellas debe hacerse preferiblemente a través de puertas que comuniquen a la zona central del edificio.
12. Todas las puertas exteriores, ventanas y pasillos de salida estarán señalizados y conforme se determine en la norma vigente, deberá disponerse de un pararrayos técnicamente instalado en el último nivel superior del edificio, con la respectiva descarga a tierra
13. En los lugares de trabajo especialmente expuestos a riesgos de incendios se adoptarán las siguientes medidas:

    a. No deberán existir hornos, calderos ni dispositivos similares de fuego libre.
    b. No se empleará maquinaria, elementos de transmisión, aparatos o útiles que produzcan chispas o calentamientos capaces de originar incendios por contacto o proximidad con sustancias inflamables.
    c. Las tuberías de conducción de fluidos peligrosos o de altas temperaturas serán completamente herméticas y estarán construidas y revestidas de material resistente a roturas, refractario y resistente a la corrosión.

14. En los trabajos de soldadura, oxicorte o con producción de llama que se realicen en lugares próximos a las zonas en las que haya productos inflamables, deben adoptarse medidas especiales de seguridad, despejando o protegiendo correctamente los materiales combustibles que se encuentren en sus inmediaciones.
15. Siempre que se lleven a cabo reacciones químicas en las que se desprenda una elevada cantidad de calor, se establecerá la protección adecuada.
16. Se prohíbe la práctica de reacciones explosivas no controladas.
17. Se prohíbe fumar, encender llamas abiertas o utilizar aditamentos o herramientas capaces de producir chispas cuando se manipulen líquidos inflamables.
18. Cuando se produzcan residuos que puedan originar un incendio, se deberán instalar recipientes contenedores, cerrados e incombustibles, para su depósito. En los casos donde los residuos puedan reaccionar entre sí, se utilizarán recipientes contenedores diferentes, adecuadamente señalizados. Estos recipientes se vaciarán con la frecuencia adecuada, manteniéndose en buen estado de conservación y limpieza.
19. Todos los trabajadores deberán conocer las medidas de actuación en caso de incendio, para lo cual:
    a. Serán instruidos de manera conveniente.
    b. Dispondrán de los medios y elementos de protección necesarios.

c. El material destinado al control de incendios no podrá ser utilizado para otros fines, y su emplazamiento, libre de obstáculos, será conocido por las personas que deban emplearlo. Además, deberá existir una señalización adecuada de todos los elementos de control, con indicación clara de las normas y operaciones a realizar.

20. Las bocas de incendios dispuestas en cualquier local con riesgo de incendio, serán compatibles en diámetro y acoplamiento con el material utilizado por las entidades de control de incendios, de la zona donde se ubique el local, disponiéndose en caso contrario de elementos adaptadores, en número suficiente, y situados de modo visible en las proximidades de la boca de incendios correspondiente.
21. Todo el personal, en caso de incendio, estará obligado a actuar según las instrucciones recibidas y a dar la alarma en petición de ayuda.

Art. 92. De la instalación de detección de incendios.- En los lugares y/o centros de trabajo, se instalarán sistemas de detección de incendios, cuya instalación mínima estará compuesta por los siguientes elementos:

1. Equipo de control y señalización:
   a. Estará situado en un lugar fácilmente accesible y de forma que sus señales puedan ser audibles y visibles.
   b. Estará provisto de señales de aviso y control para cada una de las zonas en que se haya dividido la instalación industrial.

2. Detectores:
   a. Deben ser del tipo que se requiera en cada caso y estar certificados por organismos oficialmente reconocidos, situados en cada una de las zonas en que se ha dividido la instalación.
   b. Serán de la clase y sensibilidad adecuadas para detectar el tipo de incendio que previsiblemente pueda ocurrir en cada local, evitando que se activen en situaciones que no correspondan a una emergencia real.

3. Fuente de suministro de energía:
   La instalación estará alimentada por un mínimo de dos fuentes de suministro, de las cuales la principal será la red general del edificio. La fuente secundaria de suministro dispondrá de una autonomía de 72 horas de funcionamiento en estado de vigilancia y de una hora en estado de alarma.

Art. 93. De la instalación de extinción de incendios.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas**:**

1. Las bocas de incendio estarán provistas de los elementos indispensables para un accionamiento efectivo, de acuerdo con las normas nacionales o internacionales de fabricación.

2. La red de agua será de acero, de uso exclusivo para instalaciones de protección contra incendios y protegida contra acciones mecánicas en los puntos que se considere necesario.
3. Siempre existirá un depósito adicional con capacidad suficiente y equipos de bombeo adecuados, abastecido por dos fuentes de suministro, en previsión de desabastecimiento de la red pública de agua. Los equipos eléctricos de bombeo contarán igualmente con dos fuentes de abastecimiento de energía, con conmutador de acción automática.
4. Los hidrantes de incendios se conectarán a la red mediante una conducción independiente para cada hidrante. Dispondrán de válvulas de cierre de tipo compuesto o bola y estarán situados en lugares fácilmente accesibles y debidamente señalizados de conformidad con la norma vigente en la materia.
5. Será recomendable la instalación de columnas secas formadas por una conducción normalmente vacía, que partiendo de la fachada del edificio, se dirige por la caja de la escalera y está provista de bocas de salida en cada piso y toma de alimentación en la fachada para conexión a un tanque con equipo de bombeo que proporciona a la conducción la presión y el caudal de agua necesarios. La tubería será de acero.
6. Se deberá cumplir con lo dispuesto en la norma vigente en la materia.

Art. 94. De los extintores portátiles.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas**:**

1. Los extintores se clasificarán en los siguientes tipos en función del agente extintor:
   a. Extintor de agua
   b. Extintor de espuma
   c. Extintor de polvo
   d. Extintor de anhídrido carbónico (CO_2)
   e. Extintor de hidrocarburos halogenados
   f. Extintor específico para fugas de metales

2. La composición y eficacia de cada extintor deberá indicarse en la etiqueta del mismo.
3. Se colocarán extintores de incendio de acuerdo con la normativa nacional o internacional en ausencia de la primera.
4. Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las distintas clases de fuego y de las especificaciones del fabricante.
5. Los extintores, cuando no estén en un gabinete, se suspenderán en soportes o perchas empotradas o adosadas a la mampostería a una altura no superior a 1,50 metros, contados desde la base del extintor. Además, deberán colocarse en sitios visibles, fácilmente identificables y accesibles, sin ser obstáculos en la circulación.
6. No se permitirá ningún obstáculo que bloquee el acceso a los extintores.

7. Los extintores se situarán en las áreas donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales, en lugares de fácil visibilidad y acceso. Se colocarán extintores adecuados junto a equipos o aparatos con especial riesgo de incendio, tales como transformadores, calderos, motores eléctricos y cuadros de maniobra y control, entre otros. En caso de utilizarse extintores de diferentes tipos en un mismo local, se deberá tener en cuenta la posible incompatibilidad entre las cargas de estos.

Art. 95. De la clasificación y control de incendios.- Se aplicará la siguiente clasificación y control:

1. **CLASE A:** generados por materiales sólidos o combustibles ordinarios, tales como viruta, papel, madera, basura, plástico, entre otros. Se representa con un triángulo de color verde. Se puede controlar mediante:
    a. Enfriamiento por agua o soluciones con alto porcentaje de agua, como es el caso de las espumas.
    b. Polvo químico seco, formando una capa en la superficie de estos materiales.

2. **CLASE B:** generados por líquidos inflamables, tales como gasolina, aceite, grasas y solventes. Se representa con un cuadrado de color rojo. Se puede controlar mediante la reducción o eliminación del oxígeno del aire con el empleo de una capa de película de:

    a. Polvo químico seco
    b. Anhídrido carbónico (CO2)
    c. Espumas químicas o mecánicas
    d. Líquidos vaporizantes

    La selección depende de las características del incendio. NO USAR AGUA en forma de chorro, ya que puede desparramar el líquido y extender el fuego.
3. **CLASE C:** generados por equipos eléctricos "VIVOS", es decir, aquellos que se encuentran energizados. Se representa con un círculo azul. Para el control se utilizarán agentes extinguidores no conductores de la electricidad, tales como:
    a. Polvo químico seco
    b. Anhídrido carbónico (CO2)
    c. Líquidos vaporizantes

    NO USAR ESPUMAS O CHORROS DE AGUA, ya que son buenos conductores de la electricidad y exponen al operador a una descarga energética.
4. **CLASE D:** ocurren en ciertos materiales combustibles como magnesio, titanio, zirconio, sodio, potasio, litio, aluminio o zinc en polvo. Se representa con una estrella de color verde. Para el control se utilizan técnicas especiales y equipos de extinción generalmente a base de cloruro de sodio con aditivos de fosfato tricálcico o compuestos de grafito y coque.

NO USAR EXTINGUIDORES COMUNES, ya que puede presentarse una reacción química entre el metal ardiendo y el agente, aumentando la intensidad del fuego.

5. **CLASE K:** son incendios de electrodomésticos que involucran combustibles para cocinar (aceites y grasas vegetales o animales). Para el control se emplean extintores que contienen una solución acuosa a base de acetato de potasio, diseñada para la extinción de fuegos de aceites vegetales o grasas animales no saturados.

Art. 96. De la evacuación del lugar o centro de trabajo.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas**:**

1. La evacuación de los locales con riesgo de incendio deberá realizarse de inmediato y de forma ordenada y continua.
2. Todas las salidas estarán debidamente señalizadas y se mantendrán en perfecto estado de conservación y libres de obstáculos.
3. Para facilitar la libre evacuación de personas en caso de incidentes, las puertas deberán cumplir con lo dispuesto en la presente norma.
4. Todo el personal deberá conocer las salidas disponibles.
5. No se considerarán salidas para la evacuación, los dispositivos elevadores, tales como ascensores, montacargas, entre otros.
6. Capacitar y entrenar a los trabajadores en el plan de control de incendios y evacuación de emergencia, garantizando su difusión entre todos los usuarios.

Art. 97. De las salidas de emergencia.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas**:**

1. Cuando las instalaciones normales de evacuación no sean suficientes o alguna de ellas pueda quedar fuera de servicio, se dotará de salidas o sistemas de evacuación de emergencia.
2. Se asegurará que las puertas de salida de emergencia se abran en sentido de evacuación y se mantengan señalizadas y libres de obstáculos, además deberán abrirse en todo momento, limitándose el uso de seguros, candados, llaves u otros dispositivos que dificulten su apertura, en ningún caso podrán ser corredizas o enrollables
3. Las puertas o dispositivos de cierre de las salidas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior.
4. Las puertas y dispositivos de cierre de cualquier salida de un local con riesgo de incendio deberán estar provistos de un dispositivo interior fijo de apertura, con mando sólidamente incorporado.
5. Las salidas de emergencia deberán tener una altura mínima de 2,03 metros y una anchura mínima de 0,9 metros para 100 personas. El ancho se verá incrementado en 60 centímetros por cada 100 personas adicionales, debiendo estar siempre libres de obstáculos y debidamente señalizadas conforme la norma técnica vigente.

Art. 98. De los explosivos.- En la fabricación, manipulación, almacenamiento, transporte, comercialización y uso de sustancias explosivas, deberán cumplirse las disposiciones de la normativa técnica vigente, de la presente norma y de las emitidas por la autoridad competente.

Art. 99. De la construcción, localización y almacenamiento de explosivos en obras.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas**:**

1. Los depósitos destinados al almacenamiento de explosivos y sus accesorios deberán ubicarse en terreno firme, seco, a salvo de inundaciones y no sujetos a cambios frecuentes de temperatura y fuertes vientos.
2. La aprobación de la construcción de cualquier depósito destinado al almacenamiento de explosivos estará condicionada a lo establecido en la normativa legal vigente correspondiente.
3. Las distancias mínimas a observar con relación a edificaciones, vías férreas, carreteras y otros depósitos para la fijación de la cantidad de explosivo que puede ser almacenada en un depósito estarán condicionadas a lo establecido en la normativa legal vigente.
4. Será obligatorio mantener un servicio diario de observación y registro, en horas prefijadas, de las temperaturas máximas y mínimas y del grado de humedad en los depósitos, los cuales serán presentados a la autoridad competente.
5. Los índices termométricos e higrométricos tolerados serán fijados por las autoridades competentes, de acuerdo con la naturaleza del producto almacenado.

Art. 100. Del transporte y manipulación en el cantero de obras.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Solamente personas debidamente calificadas y autorizadas podrán manipular explosivos y sus accesorios.
2. Los trabajadores calificados para realizar labores con explosivos deberán contar con sólidos conocimientos sobre los productos utilizados y cumplir estrictamente con las instrucciones proporcionadas por los fabricantes.
3. Está prohibido el uso de herramientas de metal de hierro para la apertura de las cajas que contengan explosivos; se deberán utilizar preferentemente cuñas y mazos de madera dura.
4. Las tapas de las cajas de explosivos deberán volver a colocarse una vez retirado su contenido.
5. Los explosivos y accesorios no deberán ser colocados en lugares donde puedan estar expuestos a llamas, calentamiento excesivo, chispas o impactos.
6. El transporte manual de explosivos deberá realizarse siempre en pequeñas cantidades y en bolsas resistentes debidamente diseñadas para estos fines.
7. El levantamiento y transporte de explosivos y accesorios deberá realizarse por separado, evitando que las bolsas que contengan estos elementos choquen contra piedras, objetos o superficies.

8. Está terminantemente prohibido fumar o mantener cualquier fuente de ignición en las proximidades de los lugares donde se estén manipulando explosivos o sus accesorios.
9. Se prohíbe la preparación de mechas en un depósito o en las proximidades donde se almacenen grandes cantidades de explosivos.
10. Las espoletas deberán ser inspeccionadas y preparadas en un lugar distante de aquel donde se estén manipulando explosivos de cualquier clase.
11. No se deben preparar mechas más allá de la cantidad estrictamente necesaria para el uso inmediato.
12. Ningún elemento, aparte del estopín, deberá ser introducido en la extremidad abierta de la espoleta.
13. En la manipulación de espoletas simples o eléctricas, se deberán tomar todas las precauciones posibles, evitando golpes y la retirada del contenido o hilos.
14. En condiciones de turbulencia atmosférica, no se deberán manipular explosivos.
15. Se prohíbe el uso de explosivos o accesorios deteriorados o averiados, así como la recuperación de explosivos y accesorios empapados de agua, incluso después de que estos queden completamente secos.

Art. 101. De la perforación y carga.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. El frente de trabajo o la roca a perforar deberá ser cuidadosamente inspeccionada para verificar que no queden explosivos no detonados.
2. El agujero deberá ser cuidadosamente examinado con un atacador de madera para verificar sus condiciones antes de iniciar la carga de la mina.
3. Está prohibido almacenar explosivos en exceso cerca de las áreas de trabajo durante la carga de las minas.
4. Después de la perforación o la prolongación del fondo del agujero mediante explosión, no se cargará de nuevo el agujero con explosivo antes de que el operador se asegure de que el mismo esté frío y no contenga metal o material en combustión.
5. Está prohibido prolongar un agujero con explosivo próximo a otro ya cargado.
6. La línea de estopín que se extiende dentro de un agujero deberá ser cortada del carretel antes de proceder con el llenado del resto de la carga.
7. La espoleta simple o eléctrica deberá ser colocada en la dinamita a través de un agujero hecho con un punzón específico para este fin y no deberá ser forzada.
8. La mecha deberá ser tratada con el máximo cuidado, evitando golpes, caídas, averías y deformaciones.
9. Las espoletas simples o eléctricas solo deberán estar ligadas al estopín por los métodos recomendados por el fabricante.

Art. 102. Del taponamiento.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. No se deberá apretar la dinamita que se retire del envoltorio.
2. Los explosivos no deberán ser apretados con objetos metálicos de cualquier naturaleza; deberán usarse atacadores de madera, sin partes metálicas

expuestas. El apretado deberá hacerse sin violencia y la mecha jamás deberá ser apretada.
3. Los explosivos deberán ser aislados en el agujero con arena, tierra, barro u otro material incombustible adecuado para el taponamiento.
4. Durante el taponamiento, se deberán tomar las precauciones necesarias para evitar dobladuras, nudos o averías con los estafines o hilos, o de espoletas eléctricas.

Art. 103. De la detonación eléctrica.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Las espoletas eléctricas no deberán ser utilizadas, ni sus hilos desenrollados, en las proximidades de cualquier fuente de grandes descargas estáticas.
2. Las espoletas eléctricas no deberán ser utilizadas, ni sus hilos desenrollados, durante turbulencias atmosféricas.
3. El circuito de detonación deberá mantenerse completamente aislado de tierra y otros conductores con hilos descubiertos, trillas y canalizaciones. Las espoletas deberán ser testadas con un galvanómetro específico para tal finalidad.
4. Queda prohibido utilizar en un mismo circuito espoletas eléctricas de resistencia y fabricación diferente.
5. Se prohíbe detonar un circuito con corriente eléctrica inferior a la recomendada por el fabricante.
6. El circuito deberá inspeccionarse antes de la detonación a fin de verificar que las conexiones estén seguras y los hilos bien raspados y limpios.
7. Los hilos de las espoletas eléctricas o los de ligazón deberán ser mantenidos en cortocircuito hasta que estén listos para la detonación.

Art. 104. Detonación con estopín.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. El estopín deberá ser manipulado con cuidado, asegurándose de que el revestimiento no sufra daño alguno.
2. El estopín deberá cortarse con la extensión mínima de 0,60 metros y solo cuando esté listo para ser insertado en la espoleta. El estopín no deberá ser torcido después de estar en posición.
3. Para adaptar espoletas al estopín, únicamente se utilizarán alicates con dispositivos especiales para este fin, quedando prohibido el uso de cualquier otra herramienta.
4. El estopín se prenderá siguiendo los procedimientos y bajo las indicaciones del fabricante.

Art. 105. Detonación, medidas preventivas.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. La carga solo deberá ser detonada después de la orden del encargado, quien debe asegurarse de que todas las personas estén resguardadas y que los vehículos estén a una distancia segura.

2. Es obligatoria la alarma de "tiro", que deberá ser dada siempre por sirena, en el siguiente orden:
    a. 15 minutos antes del "tiro", a título de advertencia.
    b. 5 minutos antes del "tiro", momento en el cual deberá ocurrir la retirada del personal.

3. Se deberán ubicar señaleros en puntos estratégicos de los frentes de trabajo, con el fin de alertar a los posibles peatones, paralizar los vehículos y tomar las medidas necesarias.
4. Las señalizaciones deberán cumplir con las especificaciones contenidas en la presente norma.

Art. 106. De la destrucción de explosivos.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Los explosivos y accesorios que se encuentren en mal estado deberán ser destruidos por personas competentes y debidamente autorizadas para ello. En todo caso, se prohíbe arrojar explosivos y sus accesorios en fosas, pozos, pantanos, arroyos o abandonarlos sobre el terreno.
2. Los explosivos y sus accesorios se destruirán por combustión o quema, siguiendo las instrucciones a continuación, sin perjuicio de lo establecido por las autoridades competentes:

    a. En la destrucción por combustión:

        i. El lugar deberá estar apartado, como mínimo, a 700 metros de edificaciones, vías férreas, carreteras y depósitos. Dichos lugares deberán estar exentos de vegetación y material combustible en un radio de al menos 70 metros.
        ii. El material a destruir quedará protegido y apartado del lugar de distribución a una distancia de al menos 100 metros.
        iii. La cantidad máxima a ser destruida en cada ocasión deberá ser compatible con la seguridad de la operación.
        iv. Se deberán usar lugares diferentes en cada quema.
        v. Los dispositivos usados en la iniciación de la quema deberán estar bajo la vigilancia del responsable de la destrucción. Durante la operación, todo el personal deberá estar resguardado.
        vi. El material a ser quemado deberá ser retirado de sus embalajes.
        vii. Deberán preverse medios para combatir posibles incendios en la vegetación adyacente.
        viii. El lugar de la destrucción deberá mojarse con agua u otro elemento adecuado al final de la operación.
        ix. Deberán colocarse guardias y carteles de señalización en los caminos y lugares de acceso al área de destrucción.
        x. Los trabajadores que deban realizar estas operaciones deberán contar con los equipos de protección personal adecuados.

    b. Destrucción de pólvora negra

i. El método más seguro consiste en sumergirla en agua.
ii. Si se usa el método de combustión, se esparcirá la pólvora en terreno limpio, sin grietas o depresiones, en fajas de aproximadamente 0,05 metros de ancho, distantes entre sí al menos 3 metros. Las quemas se iniciarán con un reguero de material combustible con una extensión mínima de 10 metros.
iii. Los recipientes, después de vaciarse, deberán lavarse adecuadamente.

c. Destrucción de pólvora química:
   i. Puede ser destruida por combustión, esparciéndose en terreno limpio, sin grietas o depresiones, en fajas de al menos 0,10 metros de ancho, distantes entre sí al menos 3 metros. La quema se iniciará con un reguero de material combustible de al menos 10 metros.
   ii. Para cantidades superiores a 2000 kilos, la combustión se realizará, preferentemente, en zanjas hechas en el terreno.
   iii. Antes de iniciar la combustión, el personal deberá estar resguardado, a una distancia mínima de 100 metros.

d. Destrucción de altos explosivos a granel y dinamitas:
   i. Se destruirán por combustión y la cantidad máxima a ser destruida en cada operación no deberá sobrepasar los 50 kilos, cuando se trate de dinamita, ni de 250 kilos para los demás explosivos.
   ii. Serán retirados de sus recipientes y esparcidos en capas poco espesas, con un ancho de 0,10 metros sobre otra capa de material inflamable.
   iii. La iniciación de la quema se realizará con un reguero de al menos 5 metros de extensión.
   iv. El personal empleado en estos trabajos utilizará medios de protección personal, especialmente para evitar inhalaciones de gases tóxicos.

e. Destrucción de accesorios:
   a. La destrucción se realizará por combustión, en un foso de 1,50 metros de profundidad y 2 metros de ancho.
   b. El material a ser destruido se lanzará al pozo a través de un tubo metálico de aproximadamente 0,10 metros de diámetro, debidamente inclinado. El operador deberá estar protegido por una barricada.
   c. La abertura del foso deberá estar protegida con reja o chapa de hierro perforada, a fin de evitar la proyección de fragmentos o astillas.
   d. El material a ser destruido deberá ser lanzado en cargas sucesivas por el tubo al foso, donde habrá material en combustión.

e. La carga solo será lanzada al foso después de que la anterior haya sido destruida.

Art. 107. De los locales con riesgo de explosión.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Se consideran locales con riesgo de explosión aquellos en los que exista alguno de los materiales siguientes:

    a. **Materiales E.1:** Gases o vapores cuya posible mezcla con el oxígeno presente, en cantidad y composición, a la temperatura existente, esté comprendida dentro de los límites de explosividad.
    b. **Materiales E.2:** Materiales en polvo cuya mezcla con el oxígeno presente, en cantidad, composición y tamaño de partícula, a la temperatura existente, esté comprendida dentro de los límites de explosividad.
    c. **Materiales E.3:** Explosivos sólidos o líquidos.
    d. En la fabricación, manipulación, almacenamiento, transporte, comercialización y utilización de sustancias explosivas, se cumplirán rigurosamente las normas establecidas en las disposiciones legales vigentes, así como las instrucciones especiales complementarias que se dicten por la autoridad competente.

2. Deberán existir normas escritas internas de riguroso cumplimiento, en concordancia con la reglamentación vigente.
3. En la fabricación, manipulación, almacenamiento, transporte y utilización de sustancias explosivas, además de lo establecido en la norma técnica vigente, se observarán las siguientes normas:

    a. Capacidades y forma de almacenamiento.
    b. Distancias de emplazamientos.
    c. Protecciones estructurales de edificios, instalaciones y maquinarias.
    d. Protecciones personales.
    e. Método de trabajo.
    f. Tiempos de seguridad o de escape.
    g. Condiciones de seguridad de trabajadores, edificios, instalaciones, maquinarias, vehículos y herramientas.
    h. Señalización.
    i. Normas para tiros quemados y destrucción de explosivos.

Art. 108. De las medidas de seguridad para locales con riesgo de explosión.- En los lugares y/o centros de trabajo, con riesgo de explosión, el empleador aplicará las siguientes medidas, de acuerdo con el tipo de materiales existentes:

1. Materiales E.1: Se dispondrán instalaciones de sustitución, ventilación o renovación de aire con caudal suficiente para desplazar o diluir la mezcla explosiva de la zona peligrosa.

2. Materiales E.2: Se dispondrán instalaciones colectoras de polvos, de modo que se evite la aparición de concentraciones peligrosas, y se realizarán operaciones de limpieza periódicas para eliminar los depósitos de polvo.
3. Materiales E.3: Se observarán de forma estricta las normas de seguridad sobre almacenamiento, manipulación y transporte de sustancias explosivas e inflamables.

Art. 109. De la estructura y condiciones de los locales de almacenamiento de explosivos.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Los locales deberán estar dotados de la señalización suficiente para advertir tanto del material que contienen como del riesgo que implican.
2. En su construcción, se combinarán estructuras de alta resistencia con elementos de débil resistencia, orientadas en las direcciones más favorables y que permitan el paso de la onda expansiva en caso de explosión.
3. Las estructuras y paredes adoptarán formas geométricas que tiendan a desviar la onda explosiva en las direcciones más favorables.
4. Los suelos, techos y paredes serán incombustibles, impermeables y de fácil lavado.
5. Se dispondrán de los medios adecuados para evitar la exposición de los materiales almacenados a la luz solar directa.
6. Se prohíbe fumar o introducir cualquier objeto o prenda que pueda producir chispas o llama.
7. La instalación eléctrica en su interior y proximidades deberá ser antideflagrante.
8. Todas las partes metálicas deberán estar conectadas eléctricamente entre sí y puestas a tierra.
9. Se instalarán dispositivos eliminadores de la electricidad estática.
10. Se instalarán los dispositivos necesarios de protección contra rayos, evitándose los techos metálicos en su caso.
11. Se dispondrán las medidas oportunas de evacuación y alarma.
12. En los locales en los que se almacenen explosivos, deberá haber personas encargadas de su vigilancia adecuada y permanente.
13. En la carga, descarga y transporte de explosivos, se observarán la norma vigente en la materia.

TÍTULO IV

DE LA PREVENCIÓN DE TRABAJOS ESPECIALES

CAPÍTULO I

TRABAJOS ESPECIALES Y PERMISOS DE TRABAJO

Art. 110. De las características de los trabajos especiales.- Los trabajos especiales se definen por las siguientes características:

1. Implican un riesgo significativo de accidentes graves o enfermedades profesionales.
2. Actividades que requieren un análisis minucioso de los peligros presentes, los controles preventivos implementados y las acciones de respuesta a emergencias necesarias.
3. Actividades que requieren la elaboración de procedimientos escritos de trabajo, que indiquen de manera clara las formas, métodos, funciones y responsabilidades para su ejecución.
4. La ejecución de la actividad requiere conocimientos, formación y experiencia específica.
5. Actividades que utilizan equipos y herramientas específicos, así como el conocimiento del uso de estos.
6. Se aplican procesos de supervisión continua para la ejecución segura de estas actividades.
7. Se considerará trabajos especiales si su frecuencia no es recurrente, es decir, son no rutinarios.

Art. 111. De los trabajos especiales.- Se considerarán como trabajos especiales los siguientes:

1. Trabajos en caliente;
2. Trabajos en frío;
3. Trabajos en alturas;
4. Trabajos eléctricos;
5. Trabajos en espacios confinados;
6. Trabajos marítimos, submarinos y en aguas abiertas;
7. Trabajos aéreos;
8. Trabajos con radiaciones ionizantes;
9. Trabajos subterráneos;
10. Trabajos con sustancias y materiales peligrosos; y,
11. Otros que fueran determinados en la normativa técnica nacional e internacional.

Art. 112. Comunicación y supervisión de los trabajos especiales.- Los trabajos especiales serán comunicados a todas las áreas y a los trabajadores involucrados en la actividad. Se establecerá sistemas eficaces para supervisar la ejecución de los trabajos especiales, garantizando que cumplan con las disposiciones establecidas en la presente norma y normativa vigente en la materia.

Art. 113. De los permisos para trabajos especiales.- Previo a la ejecución o reanudación de un trabajo especial, el empleador, a través del técnico de seguridad e higiene del trabajo, deberá emitir un permiso de trabajo, el cual deberá incluir: la evaluación de riesgos, protocolos de seguridad, comunicación y supervisión para minimizar los riesgos de seguridad y salud a los que se puede enfrentar el trabajador.
La evaluación de riesgos se realizará de forma “in-situ”, con la presencia de todos los trabajadores que participarán en la actividad y el técnico de seguridad e higiene del trabajo. Esta evaluación identificará las tareas a realizar, los peligros presentes, los

riesgos a los que pueden estar expuestos los trabajadores y los procedimientos de respuesta ante emergencias. La evaluación contará con las firmas de responsabilidad de técnico de seguridad e higiene del trabajo, supervisor y todos los trabajadores involucrados.

Si no se cuentan con las medidas de control, los trabajos especiales no podrán ejecutarse hasta garantizarse la ejecución segura.

Art. 114. Vigencia y renovación de los permisos de trabajo especial (PTE): Para la emisión de estos permisos, deberán considerarse las siguientes condiciones:

1. La vigencia de los permisos de trabajo especial quedará sin efecto si se presenta alguna de las siguientes condiciones:

    a. Cambio en las condiciones evaluadas inicialmente (físicas, climáticas, procesos de trabajo, equipamiento, entre otras).
    b. Cambio del grupo de trabajo inicial.
    c. Incremento de actividades no contempladas inicialmente.
    d. Otras condiciones identificadas por el técnico de seguridad e higiene del trabajo.

2. Los permisos de trabajo especial tendrán una duración máxima de una jornada laboral diaria.
3. Todo Permiso de trabajo especial no podrá ser renovado a su vencimiento; se deberá reiniciar el proceso y generar un nuevo permiso.

Art. 115. Habilidades de los trabajadores para la ejecución de trabajos especiales.- El empleador deberá garantizar que los trabajadores que ejecuten trabajos especiales tengan conocimiento sobre los riesgos del trabajo especial, identificación de peligros y evaluación de riesgos en trabajos especiales, procedimientos de trabajo seguro, de emergencia, entre otros.

CAPÍTULO II

TRABAJOS EN CALIENTE

Art. 116. Normas generales: En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Establecer procedimientos y medidas de seguridad para la realización de trabajos en caliente a fin de minimizar el riesgo de incendios o explosiones.
2. Garantizar que todo el personal que realiza trabajos en caliente, así como sus supervisores, cuenten con la competencia necesaria para llevar a cabo estas actividades.
3. Prohibir trabajos de soldadura, corte u otro trabajo en caliente en espacios que contengan materiales inflamables, combustibles y atmósferas explosivas, a menos que se hayan implementado las medidas de control necesarias.

4. Asegurar que en todos los espacios donde se realicen trabajos en caliente se haya identificado la presencia de gases, humos y/o polvos, y que estos se encuentren fuera del rango de inflamabilidad o explosividad.
5. Implementar un sistema de permisos de trabajos en caliente para la ejecución de estas actividades.
6. Instalar sistemas de protección de seguridad, como mamparas ignífugas, extintores, entre otros.
7. Establecer procedimientos o instructivos de seguridad que ayuden a la prevención y control de incendios y explosiones.
8. Implementar procesos para la preparación y respuesta ante emergencias en estas actividades.
9. Dotar a los trabajadores equipos de protección personal conforme los riesgos a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores durante la ejecución de la actividad.

Art. 117. Medidas de seguridad para los trabajos en caliente.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Retirar materiales inflamables al menos a 10 metros de las fuentes de ignición producidas en los trabajos en caliente.
2. Verificar que las condiciones sean seguras para los trabajos en caliente.
3. Colocar protecciones para confinar la energía calorífica y radiante, las chispas y la escoria a objetos con riesgo de incendio que no se puedan retirar, en caso de no poder colocar las protecciones no se podrá ejecutar ningún tipo de trabajo en caliente.
4. Cubrir con mantas ignífugas, agujeros y aberturas por donde puedan caer partículas incandescentes a niveles inferiores, especialmente en trabajos en caliente en alturas.
5. Mantener equipos para extinción de incendios operativos durante la ejecución de trabajos en caliente.
6. Designar observadores de fuego que vigilen los trabajos en caliente, especialmente donde haya materiales combustibles. Se deberá barrer el área en un radio de 10 metros para limpiarla. Los suelos combustibles deben mantenerse cubiertos con arena húmeda o protegidos con escudos a prueba de fuego.
7. No se podrá cortar ni soldar en las siguientes situaciones:

    a. En presencia de atmósferas explosivas (mezclas de gases, vapores, líquidos o polvos inflamables con aire) o en áreas con acumulación de polvos combustibles. Se deberá medir la atmósfera con un equipo medidor de gases.
    b. En áreas adyacentes o cercanas al almacenamiento de grandes cantidades de materiales sin protección y altamente inflamables.

8. Se podrá determinar espacios seguros para realizar trabajos de suelda, desbaste y corte dentro de los edificios, considerando los niveles de riesgo de incendio y una ventilación adecuada.
9. Asegurar de que cortadores o soldadores y sus supervisores estén adecuadamente capacitados en la operación segura de sus equipos.

10. No se realizará soldadura, corte u otro trabajo en caliente en tambores, barriles, tanques u otros contenedores usados hasta asegurarse de que no haya presencia de materiales inflamables o sustancias como grasas, alquitranes, ácidos, entre otros.
11. Ventilar todos los espacios huecos, cavidades o contenedores del sistema de transporte de fluidos para permitir el escape de aire o gases antes de precalentarlos, cortarlos o soldarlos. Se recomienda purgar con gas inerte.
12. En trabajos con soldadura eléctrica, retirar todos los electrodos de los soportes y desconectar la máquina de la fuente de energía al finalizar la jornada laboral.
13. Al finalizar la jornada laboral en trabajos de corte o soldadura con gas, cerrar las válvulas del soplete y cortar el suministro de gas desde los tanques para evitar fugas.
14. Colocar de forma organizada los cables de las máquinas soldadoras y las mangueras de los equipos de corte y soldadura en pasillos, escaleras y accesos.
15. Utilizar cascos para trabajos con soldadura y protectores de manos resistentes al calor durante todas las operaciones de soldadura o corte, excluyendo la soldadura por arco sumergido.
16. Utilizar gafas o protección ocular adecuada durante todas las operaciones de soldadura con gas o corte con oxígeno.
17. Todos los operadores y asistentes de equipos de soldadura, corte y desbaste deberán utilizar protectores faciales o gafas oscuras adecuadas según el tipo de trabajo a realizar, cumpliendo normas técnicas internacionales.
18. Cuando el espacio de trabajo lo permita, el soldador deberá estar encerrado en una cabina individual o con pantallas no combustibles. Estas deberán permitir la circulación del aire a nivel del suelo.
19. Al realizar soldadura o corte en espacios confinados, los cilindros de gas y las máquinas de soldar deberán dejarse en el exterior. Las ruedas de los coches deben ser bloqueadas o los equipos portátiles asegurados.
20. Al ingresar a un espacio confinado, se deberán proporcionar medios para retirarlo rápidamente en caso de emergencia. Un asistente con un procedimiento de rescate planificado debe estar estacionado afuera.
21. En lugares confinados peligrosos se deberá instalar sistemas de ventilación mecánica intrínsecamente seguros.
22. Se podrán usar campanas de libre movimiento para mantener la contaminación de la zona de soldadura bajo control.
23. En espacios confinados peligrosos donde haya niveles bajos de oxígeno, se deberán instalar respiradores de línea aérea o máscaras de manguera aprobadas.
24. Todas las operaciones de soldadura y corte en espacios confinados deberán estar adecuadamente ventiladas para evitar la acumulación de materiales tóxicos o deficiencia de oxígeno.
25. En ningún tipo de trabajo de soldadura, corte o desbaste se utilizará oxígeno como agente para la ventilación.

CAPÍTULO III

TRABAJOS EN ALTURA

Art. 118. Normas generales: En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Planificar los trabajos en altura, considerando las medidas de control necesarias para garantizar su realización segura.
2. Autorizar a los trabajadores a realizar trabajos en altura, asegurando que cuenten con el conocimiento, la experiencia y las condiciones de salud adecuadas para ejecutar dichas actividades.
3. Designar a una persona competente para supervisar los trabajos en altura, asegurándose de que se cumplan las medidas de seguridad establecidas y proporcionando la asistencia y orientación necesarias.
4. Dotar a los trabajadores de los equipos de protección colectiva y/o personal necesarios para la ejecución de trabajos en altura, garantizando que dichos equipos cuenten con certificaciones nacionales o internacionales pertinentes.
5. Asegurar que los equipos de protección personal y otros dispositivos de protección contra caídas se encuentren en buen estado, sean adecuados para el trabajo a realizar y se utilicen de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
6. Cumplir con los procesos de inspección y mantenimiento establecidos por el fabricante de los equipos de protección personal y colectiva.

Art. 119. Medidas de seguridad para los trabajos en altura.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Instalar barreras fijas o protecciones laterales o perimetrales, así como redes de seguridad en bordes de azoteas, terrazas, miradores, galerías, aberturas (perforaciones, pozos, cubos y túneles verticales), entre otros, y cuando proceda, proporcionar a los trabajadores sistemas personales de protección para trabajos en altura.
2. Verificar que no se supere la capacidad de carga nominal del sistema o equipo en uso, conforme a las indicaciones del fabricante.
3. Considerar y evaluar los riesgos adicionales derivados de fuentes de calor, humedad, ácidos, aceite, grasa, polvo, ambientes corrosivos, temperaturas extremas, entre otros, y adoptar medidas preventivas para el personal que trabaje bajo estas condiciones.
4. Evaluar las condiciones de viento para asegurar su seguridad, conforme a lo indicado por el fabricante de los equipos o por la evaluación del técnico de seguridad e higiene del trabajo.
5. Prohibir el uso de elementos metálicos en áreas donde exista riesgo eléctrico por contacto directo.
6. Desenergizar o reubicar las líneas eléctricas en el área de trabajo en altura que representen un riesgo para los trabajadores, cumpliendo con la norma técnica vigente.

7. Identificar la presencia de energía eléctrica para minimizar el riesgo de contacto directo e indirecto durante los trabajos en altura.
8. Aplicar las siguientes medidas de seguridad al trabajar en proximidad de líneas energizadas:

    a. Tomar precauciones para evitar el contacto accidental con las líneas energizadas al manipular objetos conductivos largos, tales como varillas, tubos, cables, herramientas, entre otros.
    b. Colocar protecciones como cintas o mantas aislantes en las líneas eléctricas, de acuerdo con la tensión que manejen, por parte de personal capacitado en el manejo de líneas eléctricas energizadas
    c. Utilizar equipo de protección personal que incluya, al menos, casco con barbiquejo, calzado y guantes dieléctricos, conforme a la tensión eléctrica de las líneas energizadas.

9. Proteger cuerdas o cables que pasen por bordes o aristas filosas, o superficies ásperas que puedan provocar cortes o abrasión.
10. Delimitar la zona o área a nivel de piso donde se realizará el trabajo en altura, mediante acordonamiento y señalización para evitar que permanezcan o transiten personas por dicha zona o área.
11. Detener los trabajos en altura cuando se detecten condiciones climáticas que impliquen riesgos para los trabajadores, tales como: lluvia intensa, tormentas eléctricas o vientos fuertes sostenidos, conforme a las características del sistema o equipo utilizado y las especificaciones del fabricante.
12. Someter el sistema o equipo utilizado a una revisión anual o con la periodicidad indicada por el fabricante, a fin de asegurarse que se encuentran en óptimas condiciones de seguridad y funcionamiento. Dicha revisión deberá ser realizada por el técnico de seguridad en el trabajo. En el caso de los sistemas utilizados en ambientes con condiciones extremas o perjudiciales para éstos, las revisiones deberán programarse con mayor frecuencia.
13. Llevar un registro de las revisiones y mantenimientos realizados a los sistemas o equipos utilizados en trabajos en altura, que incluya al menos:

    a. Datos generales del sistema o equipo (marca, modelo, número de serie, entre otros.).
    b. Fecha de revisión y mantenimiento.
    c. Hallazgos encontrados en las revisiones.
    d. Acciones preventivas y/o correctivas realizadas (reparaciones, reemplazos, retiro, destrucción, entre otras).
    e. Identificación de los trabajadores responsables de las reparaciones así como de los responsables de la liberación para el uso del sistema o equipo.

14. Considerar cualquier actividad que implique riesgo de caída en altura a fin de implementar las medidas de protección colectiva determinadas en la norma vigente.

15. Antes de realizar trabajos sobre cubiertas o tejados, verificar que todos los elementos tengan la resistencia necesaria para soportar el peso de los trabajadores y materiales, así como los puntos de anclaje para dispositivos anticaídas o medios auxiliares.
16. Prevenir el riesgo de caída en altura en los perímetros de la infraestructura mediante uno o más de los siguientes medios:
    a. Andamios certificados que cumplan con la norma nacional o internacional vigente.
    b. Redes de protección anticaídas certificadas por el fabricante y que cumplan con la norma nacional o internacional vigente.
    c. Sistemas provisionales de protección de borde tipo barandillas que cumplan con las especificaciones de la norma nacional o internacional vigente.
    d. Barandilla o pasamanos provisional, conforme de la norma nacional o internacional vigente.
    e. Balaustre y/o soporte vertical, de la norma nacional o internacional vigente.
    f. Red instalada en el perímetro de superficies con riesgo de caída, conforme de la norma nacional o internacional vigente.
    g. Pescante conforme de la norma nacional o internacional vigente.
    h. Rodapié fijado a lo largo de un borde con riesgo de caída, para evitar la caída de personas o materiales.
    i. Restricción hacia bordes.
    j. Detención de caída de materiales dentro del perímetro de obra y sus alrededores.
17. Verificar que los trabajadores cuenten con la aptitud médica para realizar trabajos en altura.

CAPÍTULO IV

TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS

Art. 120. De la clasificación de espacios confinados. - Los espacios confinados se clasificaran en:

1. **Espacio confinado Tipo I:** no presenta deficiencia ni exceso de oxígeno (rango entre 19,5% y 23,5% de volumen de oxígeno), no contiene atmósferas inflamables (por debajo del 10% del límite inferior de inflamabilidad) y la concentración de sustancias químicas y/o tóxicas se encuentra por debajo de los niveles de exposición ocupacional.
2. **Espacio confinado Tipo II:** Contiene o puede contener una atmósfera peligrosa, deficiencia o exceso de oxígeno (por debajo del 19,5% o por encima del 23, 5% de volumen de oxígeno); puede tener una configuración interna que atrape o succione a un trabajador y/o contiene otros peligros significativos.

Art. 121. Medidas de seguridad para los trabajos en espacios confinados.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Identificar y clasificar los espacios confinados, conforme lo establecido en la presente norma.
2. Emitir el correspondiente permiso de trabajo especial previo a la ejecución o reanudación de trabajos en espacios confinados.
3. Implementar medidas de control para evitar el ingreso de personas no autorizadas.
4. Evaluar todos los espacios confinados previo al ingreso, realizando evaluaciones de riesgos, mediciones iniciales y monitoreo atmosférico periódico. Para determinar las concentraciones, se utilizarán equipos fiables y calibrados, haciendo referencia a valores de concentración laboral u ocupacional conforme la normativa técnica nacional o internacional reconocida, en ausencia de la primera.
5. Todo espacio confinado deberá contar con adecuada ventilación antes del ingreso y durante las actividades que se ejecuten en su interior.
6. Capacitar y entrenar a todo trabajador que ingrese a espacios confinados a fin de realizar sus actividades de forma segura. Se mantendrán los registros de la capacitación y entrenamiento, los cuales deberán ser presentados a la autoridad competente que lo requiera.
7. Verificar que los trabajadores cuenten con la aptitud médica para realizar trabajos en espacios confinados.
8. Todo trabajo en espacios confinados deberá contar con un análisis del equipamiento necesario y el uso adecuado de equipos de protección personal.
9. Todo trabajo en espacios confinados contará con un vigía, quien es el trabajador asignado a permanecer en el exterior del espacio confinado, manteniendo comunicación y contacto con aquellos que hayan ingresado. Este vigía deberá conocer y ejecutar las acciones de emergencia desde el exterior del espacio confinado.
10. Todo trabajo en espacios confinados de tipo II deberá contar con un plan de rescate escrito, que será parte del permiso de trabajo especial.
11. Todo trabajador que ingrese a espacios confinados deberá comunicar de inmediato, por los medios más eficientes, cualquier situación de emergencia dentro del espacio confinado, además de implementar los procedimientos de auto-rescate.
12. En los trabajos en espacios confinados que contengan energías peligrosas (hidráulica, neumática, mecánica, eléctrica, etc.), se deberán implementar procedimientos de bloqueo y etiquetado para el control de estas energías.
13. Todo espacio confinado deberá contar con señalización que indique la realización de esta actividad, siendo visible la fecha de inicio y la fecha de finalización del trabajo.

CAPÍTULO V

TRABAJOS MARÍTIMOS, SUBMARINOS Y EN AGUAS ABIERTAS

Art. 122. Generalidades. - La presente norma es aplicable a todas las actividades de alto riesgo realizadas en embarcaciones.

Art. 123. De los trabajos marítimos.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Todos los trabajos de alto riesgo realizados en embarcaciones fondeadas en puertos del país, incluyendo trabajos en alturas, trabajos en caliente, trabajos eléctricos y trabajos en espacios confinados, se consideran trabajos marítimos. Se debe llevar a cabo un análisis de riesgo previo a la emisión del permiso de trabajo con los contratistas o responsables de los trabajos marítimos en la embarcación.
2. Se deberá utilizar equipos de protección colectiva y personal para realizar trabajos en alturas en la embarcación.
3. Es obligatorio des energizar el sistema eléctrico y colocar un sistema de bloqueo y etiquetado antes de la ejecución de cualquier trabajo eléctrico en el mar.
4. Para la ejecución de trabajos en caliente, se deberá medir la concentración inflamable de los agentes químicos, delimitar la zona de trabajo, colocar un extintor adecuado y establecer un punto eléctrico para el trabajo.
5. Antes del desarrollo de trabajos en espacios confinados en el mar, se debe medir el porcentaje de oxígeno y la existencia de inflamabilidad en el área.
6. Se debe asignar un supervisor que vigile al trabajador permanentemente y se debe utilizar el equipo de protección personal adecuado.

Art. 124.Trabajos submarinos.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Requisitos para realizar trabajos submarinos:
   a. Contar con un certificado de aptitud médica laboral del trabajador.
   b. Disponer de elementos para delimitar, señalizar y restringir el acceso al área de inmersión. Aplicar el procedimiento de bloqueo y etiquetado para asegurar que no haya flujo que pueda atrapar o lesionar al buzo.
   c. Verificar las condiciones ambientales (estado del agua, clima, corrientes, temperaturas, entre otros).
   d. Asignar un supervisor de buceo en superficie, quien estará en una embarcación pequeña, como una lancha o un remolcador.
   e. Contar en el área de trabajo con un mínimo de dos buzos realizando la inmersión al mismo tiempo y un tercer buzo equipado para asistir en caso de emergencia.
   f. Disponer de mecanismos seguros para entrar y salir del agua.
   g. Contar con un sistema de comunicación entre el lugar de inmersión, la superficie y el buque.
   h. Tener disponible una tabla de descompresión protegida por material resistente al agua.
   i. El buque debe apagar las bombas de succión y de descarga antes del ingreso de los buzos.

2. Requisitos de los equipos y herramientas para trabajos submarinos:

a. Los equipos de buceo deben contar con la certificación nacional o internacional en ausencia de las primeras
b. Se debe contar con certificados de verificación y calibración.
c. Es necesario llevar un registro de inspección de cada equipo antes de cada inmersión para verificar su operatividad.
d. Todo material o equipo que se utilizará en trabajos de buceo debe cumplir con las condiciones de calidad y mantenimiento que garanticen la seguridad del buzo. La revisión se realizará al menos una vez al año.

Art. 125. Trabajos en aguas abiertas.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Se considerarán trabajos en aguas abiertas aquellos que se realicen cuando la embarcación está navegando, específicamente si el trabajo se lleva a cabo en la parte del casco que está fuera del agua. Dependiendo de la altura y complejidad del trabajo, se deberá detener la marcha del buque.
2. Se requerirá la elaboración de permisos de trabajo para realizar trabajos en caliente y/o en espacios confinados.
3. Durante la navegación de la embarcación, solo se permitirán trabajos en caliente y en espacios confinados. No se podrán realizar trabajos en altura mientras el buque esté navegando.
4. Se debe inspeccionar toda el área destinada a trabajos en caliente en aguas abiertas y verificar que no haya carga peligrosa o concentración de inflamabilidad.
5. Se gestionará el análisis de riesgo y el permiso de trabajo correspondiente antes de realizar trabajos en caliente o en espacios confinados.

CAPÍTULO VI

TRABAJOS SUBTERRÁNEOS

Art. 126. Generalidades.- Las disposiciones del presente capítulo son aplicables a**:**

1. Túneles en general.
2. Túneles excavados mediante perforación y voladura.
3. Túneles excavados con máquina de tunelación (TBM) para roca o suelos.
4. Túneles excavados con microtuneladoras.
5. Viaductos.
6. Acueductos.
7. Alcantarillados.
8. Excavaciones entre muros pantalla.
9. Excavaciones entre pilotes o micropilotes.
10. Cualquier otro tipo de trabajo realizado bajo la superficie terrestre.

Art. 127. De las medidas de seguridad para los trabajos subterráneos.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Mantener sistemas de ventilación que permitan diluir gases de voladura, gases de combustión incompleta de equipos diésel, polvo y cualquier otro agente químico, por debajo de los límites permisibles de cada contaminante. La ventilación debe garantizar un caudal de aire acorde a la cantidad de trabajadores en la excavación subterránea y proporcionar una temperatura que asegure confort térmico, conforme a estudios y mediciones ambientales.
2. Mantener niveles de iluminación de acuerdo con los niveles establecidos para trabajos subterráneos en áreas de operación, tránsito de equipos pesados y tránsito de peatones.
3. Implementar un sistema de comunicación bidireccional entre el interior de la excavación y el exterior.
4. Proporcionar a los trabajadores todos los equipos de protección personal certificados que sean requeridos para los trabajos subterráneos, de acuerdo con la normativa nacional o internacional en ausencia de la primera.
5. Antes de iniciar cualquier trabajo subterráneo, se deberá realizar evaluaciones de riesgo detalladas y revisarlas periódicamente. Los resultados de estas evaluaciones deberán ser documentados y las medidas preventivas implementadas.

Art. 128. De los procedimientos de emergencia.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Establecer y comunicar procedimientos para situaciones de emergencia (accidentes de trabajo, colapso de excavaciones, incendios, inundaciones dentro de la excavación, sismos, explosiones, entre otros), incluyendo planes de evacuación, rutas de escape, rescate y sistemas de comunicación de emergencia.
2. Se deberá realizar al menos un simulacro al año para cada situación de emergencia identificada, con el fin de asegurar que todos los trabajadores estén familiarizados con los procedimientos a seguir.
3. La excavación subterránea deberá contar con un refugio móvil ante posibles colapsos o incendios. Dicho refugio deberá incluir al menos:

    a. Botiquín de primeros auxilios.
    b. Aire.
    c. Agua para 48 horas.
    d. Alimentos no perecibles para 48 horas.
    e. Auto-rescatadores.
    f. Extintor.
4. La excavación deberá contar con estaciones de primeros auxilios equipadas con:

    a. Férula espinal larga.
    b. Botiquín de primeros auxilios.
    c. Inmovilizadores.

d. Vendas.
e. Tijeras.
f. Otras determinadas por la autoridad competente

Art.129. Supervisión. - En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Asignar supervisores, estableciendo las competencias basadas en la formación y experiencia para cada cargo o función.
2. Los supervisores estarán capacitados para monitorear y colaborar la implementación de medidas de prevención y protección establecidas por el técnico de seguridad e higiene del trabajo.

Art. 130.-Diseño y métodos constructivos.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Asegurar la participación del técnico de seguridad e higiene del trabajo en el diseño y métodos constructivos a fin de identificar peligros, evaluar riesgos y establecer las medidas de control conforme la jerarquía de controles, y de ser el caso proponer los correctivos necesarios si el diseño y método constructivo genera riesgos para la seguridad y salud del trabador.
2. En todos los diseños y métodos constructivos se deberán incorporar protecciones colectivas para la ejecución de excavaciones subterráneas.
3. Las protecciones colectivas deberán cumplir con estándares de diseño y construcción para actividades críticas, sin limitarse a:

    a. Trabajos en altura.
    b. Espacios confinados.
    c. Trabajos en instalaciones eléctricas.
    d. Operación de equipos pesados móviles.
    e. Trabajos con explosivos.
    f. Colocación de sostenimiento en zonas inestables.
    g. Trabajos en caliente.
    h. Montaje y desmontaje de estructuras.

4. Realizar estudios geotécnicos y/o geomecánicos para determinar y garantizar la estabilidad de la excavación subterránea, conforme a la normativa vigente.
5. Cumplir con la norma vigente en el ámbito minero.

Art. 131. Interacción con equipos pesados móviles.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Implementar barreras duras para establecer pasos peatonales y minimizar la probabilidad de atropellamiento de los trabajadores por equipos pesados móviles.
2. En caso de que la sección de la excavación no permita la colocación de pasos peatonales con barreras duras, se prohibirá el acceso de personas a los sitios donde se encuentren los equipos pesados móviles.

3. En casos excepcionales, se establecerá comunicación con todos los operadores de equipos pesados para advertir sobre el ingreso de peatones al área de servicio, deteniendo la actividad mientras se realiza el cruce.
4. Determinar las distancias máximas de aproximación de peatones a cada tipo de equipo pesado, y estas distancias serán difundidas tanto para peatones como para operadores.
5. Impartir capacitación específica sobre puntos ciegos y medidas preventivas. Cuando las condiciones lo permitan, se delimitará el área de trabajo con barreras tipo caballetes metálicos, cintas reflectivas y ancladas al piso, con la leyenda de "PELIGRO: Equipos pesados móviles en operación."
6. Todos los equipos, máquinas e instalaciones deberán ser liberados para su operación mediante una inspección de verificación que asegure su funcionamiento y la presencia de dispositivos de seguridad, como guardas de protección, conexión a tierra y cinturones de seguridad, de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante.
7. Establecer la periodicidad de las inspecciones de los equipos y maquinaria y establecer un plan de mantenimiento acorde con lo establecido por el fabricante o concesionario.

Art. 132. Control de energías peligrosas.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Realizar la identificación de energías peligrosas (mecánica, eléctrica, neumática, hidráulica, potencial elástica, gravitacional, cinética, térmica, acústica, química, entre otras.), colocando señalización que indique el tipo de energía, dirección de movimiento o flujo, magnitud y unidad de trabajo (presión, temperatura, caudal, entre otros).
2. Todos los equipos, máquinas y/o instalaciones deberán contar con sistemas de medición de energía, como manómetros y termómetros, según el tipo de energía. Disponer de dispositivos de parada de emergencia en todos los equipos, máquinas y/o instalaciones que lo requieran.
3. Disponer de dispositivos de bloqueo adecuados al tipo de máquina, equipo y/o instalación. Durante las etapas de mantenimiento, se aplicará el procedimiento de bloqueo, etiquetado y verificación de energía cero, conforme a las especificaciones del fabricante y/o disposiciones del técnico de seguridad e higiene del trabajo.
4. Garantizar que todos los trabajadores, tanto propios como contratistas, posean las competencias necesarias para la operación y mantenimiento de equipos, máquinas e instalaciones.
5. Realizar una capacitación teórica y práctica sobre bloqueo, etiquetado y verificación de energía cero.

Art. 133. Del Monitoreo de condiciones del ambiente de trabajo.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Implementar sistemas de monitoreo continuo de las condiciones del ambiente de trabajo subterráneo, incluyendo:

    a. Caudal de aire
    b. Gases de voladura (CO, NOx, H2S, LEL, O2, SO2)
    c. Ruido
    d. Vibración
    e. Vibración de voladuras, si estas pueden afectar a comunidades cercanas
    f. Iluminación
    g. Temperatura y humedad
    h. Otros que se consideren necesarias para precautelar la seguridad y salud del trabajador.

2. Garantizar que los equipos de monitoreo del ambiente de trabajo estén calibrados.
3. Si tras la voladura y ventilación, el monitoreo de gases de voladura indica valores superiores a los máximos permitidos, no se permitirá el ingreso de personal hasta que el monitoreo indique valores dentro de los estándares establecidos en la normativa nacional o internacional en ausencia de la primera.

Art. 134. De los trabajos de izaje.- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Elaborar y vigilar el cumplimiento de los procedimientos y condiciones de seguridad de los equipos para izar.
2. Brindar a los trabajadores la capacitación y entrenamiento para la operación y funcionamiento de los equipos y accesorios para izar.
3. Designar y autorizar al personal responsable de la maniobra de izaje, incluyendo al supervisor del sitio, supervisor de operaciones, maniobrista y operador de grúa.
4. Elaborar y socializar un procedimiento de trabajo seguro para los equipos y accesorios para izar.
5. Cumplir con el programa de mantenimiento, prueba e inspección de los equipos y accesorios de izaje de carga de acuerdo con las recomendaciones del fabricante
6. Mantener una lista de verificación de seguridad de todos los equipos y accesorios para izar
7. Dotar de equipos de protección personal a los trabajadores que intervengan en la maniobra y en los trabajos de izaje de cargas, previa aplicación de la jerarquía de controles.

Art. 135. Normas generales de seguridad para equipos y accesorios de izaje- En los lugares y/o centros de trabajo, el empleador deberá adoptar las siguientes medidas:

1. Disponer en el lugar y/o centro de trabajo de la certificación de equipos y accesorios de izaje.

2. Retirar de la operación los ganchos que superen el desgaste recomendado por el fabricante.
3. Retirar de la operación los grilletes que presenten una reducción no permitida por el fabricante.
4. Verificar los puntos equidistantes del gancho con una frecuencia mensual o al presentar indicios de deformación.
5. Identificar al maniobrista con un chaleco de alta visibilidad que incluya la palabra "MANIOBRISTA".
6. Durante las maniobras de descarga de componentes o equipos desde un camión plataforma, está prohibido que haya personas sobre la plataforma.
7. Cualquier grúa móvil o elevador de personas no montado sobre camión, que se traslade fuera de su lugar habitual de operación y genere una condición especial de tránsito, deberá hacerlo con escolta.
8. Si algún equipo o accesorio de izaje presenta fallas, deberá ser identificado con una señal de advertencia que indique "NO OPERATIVO".
9. Cumplir con los requisitos para el uso de elevadores de personas y grúas torre, establecidos en la normativa nacional o internacional en ausencia de las primeras.
10. Antes de cada uso, el operador y el maniobrista deben realizar una inspección minuciosa del equipo de izaje y asegurarse de que los accesorios hayan sido previamente inspeccionados.
11. Todo equipo y accesorio de izaje deberá contar con la certificación respectiva del fabricante.
12. Todo equipo de elevación que tenga una sola carga máxima de trabajo y todo accesorio de izaje deberán llevar claramente indicado el valor de dicha carga.
13. Todo equipo de elevación deberá estar provisto de medios que indiquen claramente las cargas máximas y las condiciones en que puede aplicarse.
14. Ningún equipo de elevación ni accesorio de izaje debe ser sometido a cargas que excedan su límite de carga de trabajo.
15. Todo equipo de elevación y accesorio de izaje debe ser instalado correctamente, siguiendo sus especificaciones técnicas, para asegurar un espacio adecuado entre elementos móviles y fijos, y garantizar la estabilidad del equipo.
16. Mantener los registros y pruebas de equipos de elevación y accesorios de izaje.
17. Toda operación de un equipo elevador deberá contar con delimitación del área de trabajo y señalización preventiva de seguridad.
18. Antes de cualquier trabajo de izaje de cargas, es obligatorio comprobar que el terreno tiene la suficiente consistencia para que los apoyos no se hundan durante la ejecución de la maniobra y desestabilicen la carga.
19. Las eslingas de carga deberán tener la siguiente información:

    a. Nombre del fabricante.
    b. Capacidad de carga.
    c. Lote.
    d. Fecha de fabricación.

20. Se consideran equipos de izaje de cargas los siguientes:
    a. Elevador para trabajo en altura.
    b. Montacargas.
    c. Puentes grúa, pórtico, monorrieles, brazos pescantes.

d. Grúas móviles.
e. Grúa de brazo articulado.
f. Grúas de pedestal.
g. Torres grúa.
h. Winches.

21. Se consideran accesorios de izaje de cargas los siguientes:
    a. Eslingas sintéticas.
    b. Eslingas de cables de acero o estrobos.
    c. Eslingas de cadena.
    d. Grilletes.
    e. Argollas.
    f. Anillos.
    g. Ganchos de izaje.
    h. Grapas.
    i. Tensores.
    j. Guardacabo.

22. En ausencia de normativa técnica nacional sobre instalación, operación, inspección, prueba, mantenimiento y uso de grúas y otros equipos de izaje, se aplicarán las normas internacionales reconocidas.

Art. 136. De la clasificación de izajes de carga.- Se establecerá la siguiente clasificación:
Se considera izaje rutinario a cualquier levantamiento de cargas realizado con equipos de izaje instalados de forma permanente, utilizados regularmente en la operación y que no excedan el 85% de la capacidad de carga del equipo.

1. Se considera izaje no rutinario aquel que se realiza en áreas no destinadas habitualmente para este tipo de operaciones, o que involucra el levantamiento de elementos o equipos no comunes en la operación, sin exceder el 85% de la capacidad del equipo de izaje.
2. Se considera izaje crítico el levantamiento que genere una expectativa superior de riesgo a la operación normal y que utilice más del 85% de la capacidad del equipo de izaje. En este tipo de izaje también podrían enmarcarse todos los movimientos que incrementen el riesgo.
3. Se considera izaje crítico cuando se utilizan dos o más grúas simultáneamente; ninguna de ellas será cargada con más del 75% de su capacidad neta.
4. Se considera izaje crítico cuando una carga, con sus aparejos, es igual o mayor que el 70% de la capacidad bruta de tabla de la grúa para la configuración de longitud del ángulo y radio de trabajo correspondiente.

CAPÍTULO VII

DE LAS OPERACIONES DE TRANSPORTE TERRESTRE, NAVAL Y AÉREO

Art. 137. De las licencias de operación en el transporte terrestre, naval y aéreo.- El empleador deberá cumplir con las siguientes disposiciones:

1. Los conductores de maquinaria y vehículos terrestres deben contar con la licencia específica emitida por la autoridad competente, adecuada para el tipo de vehículo que operan y renovada periódicamente según la normativa vigente en la materia.
2. Los pilotos, tripulaciones de vuelo, capitanes y miembros de la tripulación de medios de transporte naval deberán cumplir con las disposiciones establecidas por la autoridad competente.

Art. 138. Del mantenimiento de las unidades de transporte.- El empleador deberá cumplir con las siguientes disposiciones:

1. Implementar programas de mantenimiento preventivo que incluyan revisiones periódicas, así como el reemplazo o reparación de componentes, según el ciclo de vida estimado y las recomendaciones del fabricante.
2. Los medios de transporte deberán cumplir con la normativa y estándares de seguridad establecidos por las autoridades competentes.

Art. 139. De los protocolos de emergencia.- El empleador deberá cumplir con las siguientes disposiciones:

1. Todo el personal involucrado en operaciones de transporte terrestre, naval o aéreo deberá ser entrenado conforme los protocolos de emergencia establecidos
2. Dotar del equipo necesario para responder eficazmente a situaciones de emergencia.
3. Realizar simulacros periódicos al menos una vez al año, asegurando la participación activa de todo el personal y la evaluación continua de los procedimientos de respuesta.

TÍTULO V

DE LA PROTECCIÓN PERSONAL Y ROPA DE TRABAJO

CAPÍTULO I
DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Art. 140. Disposiciones generales.- El empleador deberá cumplir con las siguientes disposiciones:

1. Los equipos de protección personal deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente mediante medios técnicos de protección colectiva o mediante la jerarquía de controles: eliminación, sustitución, control de ingeniería y control administrativo.
2. Los equipos de protección personal no eximen en ningún caso de la obligación de emplear medios de protección colectiva.

3. Proporcionará, sin costo alguno para el trabajador, la ropa y los equipos de protección personal (EPP) necesarios, los mismos que cumplirán con las especificaciones técnicas de uso, mantenimiento y reposición requeridos para la prevención y control de los riesgos laborales en los puestos de trabajo.
4. Previo análisis del técnico de seguridad e higiene del trabajo, identificar los puestos de trabajo en los que deba recurrirse a la protección personal y especificar, para cada uno de estos puestos, el riesgo o riesgos frente a los cuales ofrece protección, las partes del cuerpo a proteger, el tipo y características del equipo o equipos de protección personal que deberán utilizarse. Para ello, se considerará:
    i. La composición y magnitud (concentración) de los peligros (incluidos agentes químicos, físicos o biológicos),
    ii. El tiempo de exposición y la naturaleza de la actividad física que se puede realizar mientras el equipo está en uso, y
    iii. el período de tiempo durante el cual se espera que el dispositivo funcione a un nivel conocido de protección.
5. Proporcionar a los trabajadores los accesorios necesarios para la correcta conservación de los equipos de protección personal.
6. Verificar con el proveedor que el equipo de protección personal sea adecuado para la tarea especificada, proporcionando una descripción del uso previsto.

Art. 141. Condiciones que deben reunir los equipos de protección personal. - El empleador deberá cumplir con las siguientes disposiciones:

1. Los equipos de protección personal proporcionarán una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin suponer, ni ocasionar por sí mismos riesgos adicionales o molestias innecesarias. A tal fin deberán:
    a. Responder a las condiciones existentes en el centro y/o lugar de trabajo.
    b. Tener en cuenta las condiciones anatómicas, fisiológicas y el estado de salud del trabajador.
    c. Adecuarse al trabajador, tras los ajustes necesarios.

2. En caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultánea de varios equipos de protección personal, estos deberán ser compatibles entre sí y mantener su eficacia en relación con el riesgo o riesgos a proteger.
3. Los equipos de protección personal deberán cumplir con los requisitos establecidos en la normativa nacional o internacional en relativo a su diseño y fabricación.

Art. 142. Utilización y mantenimiento de los equipos de protección personal.- El empleador deberá cumplir con las siguientes disposiciones:

1. La utilización, almacenamiento, mantenimiento, limpieza, desinfección cuando proceda, y la sustitución de los equipos de protección personal deberán efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

2. Renovar oportunamente los medios de protección personal, o sus componentes, de acuerdo con sus respectivas características y necesidades.
3. Señalizar los lugares y/o puestos de trabajo en los que sea obligatorio el uso de algún medio de protección personal.

Art. 143.- Obligaciones en materia de información y formación.- El empleador deberá cumplir con las siguientes disposiciones:

1. Instruir a los trabajadores en el uso y mantenimiento adecuado de los equipos de protección personal, así como en la detección y notificación de cualquier falla, proporcionándoles el entrenamiento necesario y específico.
2. Antes de utilizar el equipo de protección personal, se debe informar a los trabajadores sobre los riesgos específicos que dicho equipo les protege, así como sobre las actividades y situaciones en las que es necesario su uso. Asimismo, se les proporcionarán instrucciones claras por escrito, sobre la manera correcta de utilizar y mantener el equipo de protección personal. El manual de instrucciones o cualquier documentación informativa suministrada por el fabricante deberá estar siempre a disposición de los trabajadores.

CAPÍTULO II

DE LA ROPA DE TRABAJO

Art. 144. Disposiciones generales.- El empleador deberá cumplir con las siguientes disposiciones:

1. Suministrar ropa de trabajo, siempre que la actividad implique por sus características un determinado riesgo de accidente o enfermedad profesional, o sea marcadamente sucia.
2. Igual obligación se impone en aquellas actividades en que, de no usarse ropa de trabajo, puedan derivarse riesgos para el trabajador
3. La selección de la ropa de trabajo se realizará de acuerdo con la naturaleza del riesgo o riesgos inherentes al trabajo que se efectúan y tiempos de exposición al mismo.
4. La ropa de trabajo deberá reunir las siguientes características:
    a. Ajustar bien, sin perjuicio de la comodidad del trabajador y de su facilidad de movimiento.
    b. No tener partes sueltas, desgarradas o rotas.
    c. No ocasionar afecciones cuando se halle en contacto con la piel del trabajador.
    d. Carecer de elementos que cuelguen o sobresalgan, cuando se trabaje en lugares con riesgo derivados de máquinas o elementos en movimiento.
    e. Tener dispositivos de cierre o abrochado suficientemente seguros, suprimiéndose los elementos excesivamente salientes.
    f. Ser de tejido y confección adecuados a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo.

5. Cuando un trabajo determine exposición a lluvia será obligatorio el uso de ropa impermeable.
6. Siempre que las circunstancias lo permitan, las mangas de la ropa de trabajo serán cortas, y cuando sean largas se ajustarán perfectamente por medio de terminaciones de tejido elástico. Las mangas largas, que deben ser enrolladas, lo serán siempre hacia adentro, de modo que queden lisas por fuera.
7. Se eliminarán o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones o similares, para evitar la suciedad y el peligro de enganche, así como el uso de corbatas, bufandas, cinturones, tirantes, pulseras, cadenas, collares y anillos.
8. Se consideran ropas o vestimentas especiales de trabajo aquellas que, además de cumplir lo especificado para las ropas normales de trabajo, deban reunir unas características concretas frente a un determinado riesgo.
9. En las zonas en que existen riesgos de explosión o inflamabilidad, deberán utilizarse prendas que no produzcan chispas.
10. La ropa de trabajo empleada en trabajos eléctricos serán aislantes, excepto en trabajos especiales al mismo potencial en líneas de transmisión donde se utilizarán prendas perfectamente conductoras.
11. Se utilizará ropa de trabajo totalmente incombustible en aquellos trabajos con riesgos derivados del fuego. Dicha ropa deberá reunir necesariamente las siguientes condiciones:
    a. Las mirillas, cuando sea necesario su uso, deberán proteger contra el calor y asegurar una protección adecuada para los ojos.
    b. Siempre que se utilicen equipos de protección compuestos de varios elementos, el acoplamiento y ajuste de ellos deberá garantizar una buena funcionalidad del conjunto.

12. La ropa de trabajo que se utilicen predominantemente contra riesgos de excesivo calor radiante, requerirán un recubrimiento reflejante.
13. En aquellos trabajos en que sea necesaria la manipulación con materiales a altas temperaturas, el aislamiento térmico de los medios de protección debe ser suficiente para resistir contactos directos.
14. En los casos en que se presenten riesgos procedentes de agentes químicos o sustancias tóxicas o infecciosas, se utilizarán ropas protectoras que reúnan las siguientes características:

    a. Carecerán de bolsillos y demás elementos en los que puedan penetrar y almacenarse líquidos agresivos o sustancias tóxicas o infecciosas.
    b. No deben presentar fisuras ni aberturas que permitan la entrada de sustancias o agentes agresivos.
    c. Las partes de cuellos, puños y tobillos ajustarán perfectamente.
    d. Cuando consten de diversas piezas o elementos, deberá garantizarse que la unión de éstos presente las mismas características protectoras que el conjunto.

15. En los trabajos con riesgos provenientes de radiaciones, se utilizará la ropa adecuada al tipo y nivel de radiación, garantizándose la total protección de las zonas expuestas al riesgo.

16. En aquellos trabajos que haya de realizarse en lugares oscuros y exista riesgo de colisiones o atropellos, deberán utilizarse elementos reflectantes adecuados.

TÍTULO VI

DEL DEBER DE COLABORAR Y RESPONSABILIDAD SOLIDARIA

Art. 145. El deber de colaborar en seguridad en el trabajo y prevención de riesgos laborales.- En aquellos casos que dos o más empleadores realicen actividades simultaneas en un mismo lugar y/o centro de trabajo, deberán colaborar en la aplicación de las medidas de seguridad y salud en el trabajo. Se deberán establecer por escrito los procedimientos generales para el efecto, sin que esto afecte la responsabilidad individual de cada empleador en relación con la seguridad y salud de los trabajadores bajo su dependencia.

Art. 146. Responsabilidad solidaria.- Siempre que dos o más empleadores desarrollen simultáneamente actividades en un mismo lugar de trabajo, los empleadores serán solidariamente responsables por la aplicación de las medidas de prevención y protección frente a los riesgos laborales. Dichas medidas serán equitativa y complementariamente asignadas y coordinadas entre las empresas, de acuerdo a los factores de riesgo laboral a que se encuentren expuestos los trabajadores. Igual procedimiento se seguirá con contratistas, subcontratistas, fiscalizadores, enganchadores y en general con todas las personas que den o encarguen trabajos o servicios para otra persona natural o jurídica.

	Nombre y Cargo	Firma
Elaborado por*:	MsC. Karla Pando Analista Senior de Seguridad y Salud en el Trabajo	Firmado electrónicamente por: KARLA ELIZABETH PANDO BACUILIMA
	Mgs. Fernanda López Analista Senior de Seguridad y Salud en el Trabajo	Firmado electrónicamente por: MARIA FERNANDA LOPEZ CORDOVA
Revisado por:	Mgs. Katherine Enríquez Directora de Seguridad en el Trabajo y Prevención de Riesgos Laborales	Firmado electrónicamente por: KATHERINE ANDREA ENRIQUEZ TAMAYO
Aprobado por:	Abg. María Augusta Merchán Subsecretaria de Trabajo (E)	Firmado electrónicamente por: MARIA AUGUSTA MERCHAN HELOU

* **Nota:** Para el desarrollo de esta norma técnica, se contó también con la participación de profesionales en Seguridad y Salud en el Trabajo a través de mesas de trabajo realizadas a nivel nacional. Agradecemos profundamente su valiosa contribución en el desarrollo de la presente norma.