

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Marzo 2021

La Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) es una disciplina consistente en la prevención de enfermedades laborales o afectaciones a la salud, cualesquiera que sean; pueden ser ocasionadas por las condiciones en el ambiente laboral.

La SST persigue la promoción de la salud de los trabajadores, así como la protección y preservación de ella, misma mediante la creación y ejecución de programas o planes que señalan buenas prácticas en los ambientes laborales.

Sugerencia de revisión:

Decreto Supremo 2348





En el entendido de que se deben mejorar las condiciones de trabajo y medio ambiente, es oportuno inducir a los trabajadores, en todas sus ocupaciones, a la generación de ambientes con alto grado de bienestar mental, físico y social.

En este sentido, es de vital importancia realizar estudios de detección, evaluación y control de peligros, logrando adelantarse a los riesgos a los que se exponen las personas en el lugar de trabajo.

La SST, debe contemplar-también-los posibles efectos al medio ambiente y alrededores del lugar de trabajo, tomando en cuenta como principio fundamental el evitar la exposición de los trabajadores a peligros potenciales.

Para poder hacer una gestión exitosa en materia de SST, es necesario conocer el crecimiento industrial del país, con el fin de elaborar metodologías sistemáticas de gestión completas e integrales, que evalúen los riesgos en todos los ámbitos laborales y así balancear los costos que implican asumir riesgos.

Para una ejecución y aplicación efectiva de los principios funcionales de SST, es necesaria la implementación de conocimientos en varias disciplinas, según la dinamicidad del ambiente laboral.

La SST se ha convertido en uno de los aspectos más relevantes ya que contempla la exposición del cuerpo de los empleados en cualquier oficio, donde el trabajador se adapte al trabajo y viceversa. Como principal objetivo, la SST genera y promueve un ambiente de trabajo seguro y sano, protegiendo a los dependientes de la posibilidad de que existan riesgos en el ambiente laboral para su salud y/o bienestar.

El medio ambiente de trabajo debe ser adaptado a las condiciones físicas y psíquicas de los empleados, para que las capacidades de cada uno, no se vean afectadas y las actividades laborales se desarrollen en ambientes óptimos; en este sentido, el sistema organizacional deberá promover un clima positivo en la institución en busca de alcanzar una mayor eficiencia y así optimizar la productividad de cada empresa.

OBJETIVO PRINCIPAL

La SST debe ocuparse de la gestión de riesgos en el trabajo, mediante la identificación de peligros y evaluación de riesgos, para determinar si existen situaciones perjudiciales para los dependientes o medio ambiente.

A partir de esta constatación, se deben crear y ejecutar medidas preventivas, correctivas y protectivas .

Estas medidas, deben ser adaptadas según el tamaño de la actividad, recursos disponibles y competencias profesionales de la empresa; algunas organizaciones tienen más exigencias que otras, según la magnitud y complejidad del proceso.

Los aspectos principales que se consideran en el sector industrial para fines de SST son: los límites de exposición y las enfermedades profesionales que puedan derivar de dicha situación. Los aspectos mencionados contemplan: agentes físicos, químicos y biológicos.

GESTIÓN DE SST

Los sistemas de gestión, deben estar fundamentados en normas y criterios resultantes de estudios en materia de SST.

Se deben establecer métodos de evaluación, mejora y control de los resultados de las medidas de prevención de accidentes en la fuente laboral. La gestión, es la herramienta indicada para decidir lo que se debe hacer, para posteriormente supervisar los cambios, avances o mejoras realizadas.

Para verificar el logro de las metas establecidas, se evalúa el grado de cumplimiento de las medidas adoptadas y se continúan identificando aspectos que pueden mejorarse, constantemente.

Es importante que todos los trabajadores cuiden por responsabilidad propia su salud y bienestar; además, deben verificar que su área de trabajo mantenga condiciones adecuadas y, siempre utilizar la ropa e indumentaria de protección personal.

¿ POR QUÉ ES IMPORTANTE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ?

PARA EL EMPRESARIO

Porque aumenta la productividad y rentabilidad de la empresa, cuida al trabajador fomentando los vínculos y la fidelidad, entre el trabajador y la empresa.



PARA EL TRABAJADOR

Porque mejora su ambiente de trabajo, aumenta la satisfacción de trabajar e incrementa su desempeño laboral.



PARA EL ENTORNO

Se mejora la imagen corporativa de la empresa tanto a nivel interno (entre los propios trabajadores) como externo (entre los clientes y la sociedad en general).



DISCIPLINAS DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Marzo 2021

En esta edición:

- Seguridad Industrial
- Higiene Industrial
- Ergonomía Industrial
- Psicología Ocupacional
- Medicina del trabajo





¿QUÉ ES SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO?

La Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), consiste en un conglomerado de técnicas y disciplinas profesionales cuyo fin es: identificar, analizar, prevenir, controlar y socializar los riesgos originados en el trabajo o las condiciones de peligro que puedan presentarse en la fuente laboral.

Con el objetivo de minimizar o evitar las pérdidas personales, daños a la propiedad, materiales y medio ambiente de trabajo.

¿QUÉ DISCIPLINAS SE ENCARGAN DE LA SST?

Las disciplinas que constituyen la SST son las siguientes:

1. SEGURIDAD INDUSTRIAL

Es un conjunto de técnicas profesionales orientadas a identificar, evaluar y controlar los riesgos de accidentes o incidentes ocupacionales, que puedan estar presentes en cualquier industria.

Los principales aspectos de riesgo a considerar son:

- Riesgos mecánicos
- Riesgo de caída a nivel o a distinto nivel
- Riesgo eléctrico
- Riesgo de incendios o explosiones
- Trabajos en espacios confinados
- Trabajos en vías de tránsito
- Manipulación de sustancias peligrosas
- Derrumbes o aplastamientos

2. HIGIENE INDUSTRIAL

Su orientación se enfoca básicamente a identificar, evaluar y controlar los factores del medio ambiente de trabajo, con la finalidad de prevenir enfermedades ocupacionales, relacionadas con estos agentes.

■Agentes Físicos:

- Estrés térmico
- Ruido
- Iluminación
- Vibraciones
- Radiación

■Agentes Biológicos:

- Virus y/o bacterias
- Animales o insectos

■Agentes Químicos:

- Exposición a gases y vapores
- Generación de material particulado
- Sólidos o líquidos tóxicos contaminantes

3. ERGONOMÍA INDUSTRIAL

El objetivo es controlar riesgos derivados de sobre esfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos, para así prevenir lesiones originadas por la carga de trabajo, adaptando el medio ambiente laboral al trabajador.

4. PSICOLOGÍA OCUPACIONAL

Ocupa la sociología para determinar las condiciones del ambiente de trabajo, relacionadas al estrés, satisfacción laboral, hostigamiento o acoso en el lugar de trabajo. El objetivo es llegar a un ajuste entre las necesidades del dependiente y las especificaciones de la organización.

5. MEDICINA DEL TRABAJO

Se basa en el funcionamiento del cuerpo humano y la interacción de este con el medio en que se desarrolla la actividad laboral. Su objetivo es promover la preservación de la salud o prevenir la pérdida o afectaciones de la misma. También contempla la curación de las enfermedades laborales y la rehabilitación de los trabajadores.



Se planea la manera en que se mejorará la seguridad y salud de los trabajadores, evaluando las acciones.

Se realiza la implementación de las medidas planificadas.



Se generan acciones de mejora continua para alcanzar mejores resultados en la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).

Se revisa que las acciones implementadas estén cumpliendo los objetivos.

HIGIENE INDUSTRIAL

Marzo 2021

En esta edición:

- Higiene teórica
- Higiene de campo
- Higiene analítica
- Higiene operativa





La higiene industrial u ocupacional es una de las principales disciplinas de la Seguridad y Salud en el Trabajo (STT), cuyo principal objetivo es la prevención de enfermedades en la fuente laboral.

Según la etapa de actuación y objeto de estudio, la higiene industrial puede dividirse en:

- **Higiene teórica**

Estudia los contaminantes y su efecto en el hombre.

- **Higiene de campo**

Analiza los puestos de trabajo, los contaminantes y toma de muestras.

- **Higiene analítica**

Determina cualitativa y cuantitativamente los contaminantes.

- **Higiene operativa**

Selecciona y recomienda los métodos de control.

Para fundamentar la aplicación de principios protectivos y preventivos de higiene de campo, analítica y operativa, en las siguientes ediciones de las cartillas de Seguridad y Salud en el Trabajo se desarrollará con mayor detalle la información respecto a los agentes fundamentales de la Higiene Teórica que deben considerarse para cumplir el objetivo que persigue la Higiene Industrial.

AGENTES FÍSICOS

Marzo 2021

En esta edición:

- Ruido
- Vibraciones
- Radiaciones
- Estrés térmico

Sugerencia de revisión:

NTS 002/17 ; NTS 001/17



1. RUIDO

El sonido es una forma de energía ondulatoria que se manifiesta como variaciones de presión y densidad, en un medio determinado (normalmente el aire) y que puede ser detectado por el oído humano.

El ruido se define como cualquier sonido no deseado o molesto.

El ruido se puede presentar de forma estacionaria o continua, discontinua o en forma de impulso.

Las mediciones del sonido son parte de la higiene industrial analítica.

En Bolivia los límites permisibles de exposición a ruido están definidos en la **Norma Técnica NTS 002/17**, que son parámetros similares a los de la Conferencia Americana de Higienistas, considera que, un trabajador puede estar expuesto durante ocho horas continuas a un máximo nivel de presión sonora de 85 decibelios (Db).

El sonómetro es un instrumento que se emplea para medir el ruido en unidad de presión sonora mejor conocida como "decibelio".

Valores superiores, puede provocar sordera profesional.

Sin embargo, un trabajador puede estar expuesto a mayores niveles de presión sonora durante menores períodos.

El principal efecto del ruido es la generación de la hipoacusia o sordera profesional, además de este tipo de daño también puede generarse:

- Irritabilidad
- Agresividad
- Intolerancia
- Aumento de presión arterial
- Pulsación
- Contracción muscular
- Aumento de la transpiración
- Vibraciones dentro la cabeza
- Pérdida de equilibrio
- Problemas digestivos

1.1. Prevención y control

a. Control en la fuente sonora

Se requiere la sustitución, transformación, mantenimiento, o un nuevo diseño de la máquina o fuente emisora.

b. Control de la trayectoria del ruido

Se puede atenuar el ruido cubriendo la fuente emisora, empleando aislantes de materiales porosos y absorbentes, regulando la distancia entre la fuente y/o el receptor, colocando barreras o aislamientos acústicos entre la fuente y el receptor.

c. Control en el receptor

Se puede disminuir la intensidad del ruido, aislando al trabajador en cabinas, regulando su tiempo de exposición o finalmente dotándole de protectores auditivos.

Se deben usar protectores auditivos del tipo de inserción o de copa durante la exposición a ruidos.

Los protectores auditivos deben usarse en última instancia, después de haber agotado todos los recursos para eliminar o reducir el ruido.

2. VIBRACIONES

Las vibraciones se pueden caracterizar por su desplazamiento, aceleración y frecuencia.

La unidad de medida empleada para la frecuencia es el Hertz (Hz) y para la aceleración en sus diferentes ejes, es el m/s².

Según el modo de contacto entre el objeto vibrante y el cuerpo, las vibraciones pueden producir en el organismo de las personas expuestas, daños específicos en función al área a la que afectan y de la frecuencia dominante de la vibración.

La magnitud del efecto será proporcional a la amplitud de la vibración.

Las vibraciones son variaciones en el tiempo de la posición de un sistema mecánico a través de movimientos oscilatorios.

2.1. Prevención y control

a. Control en la fuente

emisora

Este método requiere del concurso de acciones de diseño, mantenimiento o ingeniería con la finalidad de reducir la generación de energía vibratoria.

Algunos ejemplos son:

- Disminuir la velocidad de operación del equipo.
- Mejorar el balanceo de la maquinaria.
- Asegurar la uniformidad de superficies y partes giratorias.
- Emplear herramientas anti vibratorias entre otras.

Dependiendo del punto del cuerpo por el que entra la vibración se distinguen dos grandes grupos: vibraciones mano-brazo (VMB) y vibraciones de cuerpo completo (VCC).

El principal instrumento utilizado para la medición de las vibraciones es el acelerómetro que puede ser conectado a un vibrómetro o un decodificador de señal. La medición y evaluación de las vibraciones son temas que requieren personal y equipos especializados.

Existen diversos tipos de consecuencias o daños generados por las vibraciones.

b. Control en el medio de transmisión y en el receptor

Se puede atenuar la transmisión de las vibraciones, interponiendo obstáculos o colocando materiales absorbentes en el medio de transmisión.

Algunos ejemplos comunes son:

- Aislar los equipos o partes de contacto de las fuentes emisoras.
- Colocar en las bases de las fuentes emisoras resortes, placas o gomas disipadoras.
- Instalar asientos o tarimas suspendidas elásticamente.
- Facilitar herramientas con mangos absorbentes.
- Facilitar guantes de material absorbente o simplemente limitar el tiempo de exposición.

3. ILUMINACIÓN

La norma técnica (NTS-001/17) define el objeto de la iluminación como el establecimiento de los requerimientos mínimos de niveles de luz en las áreas de los lugares de trabajo, para que se cuente con la cantidad de luminosidad requerida para cada actividad visual, a fin de proveer un ambiente seguro y saludable en la realización de las tareas que desarrollen los trabajadores.

Para conocer mejor este factor se deben considerar los siguientes campos:

3.1. Fotometría

La fotometría, es una rama técnica que tiene como objetivo la evaluación de las magnitudes de la energía radiante referidas a la iluminación.

Entre estos parámetros se encuentran el flujo



luminoso, la intensidad luminosa, la luminancia y la iluminancia.

En el ámbito de la higiene industrial analítica, la iluminancia, es la magnitud principal que permitirá cuantificar y evaluar la cantidad de luz existente en un puesto de trabajo; representa la cantidad de flujo luminoso por unidad de área; su unidad de medida es el lux y el instrumento empleado para su medición es el luxómetro.

La iluminación industrial, es uno de los principales factores ambientales, que incide de manera directa en la mejora de la calidad y productividad en las actividades ejecutadas por los trabajadores.

3.2.Luminotecnia industrial

La luminotecnia, es una rama técnica que se ocupa de todos los problemas relativos a la iluminación de los interiores y exteriores, en este caso referidas al área industrial.

Básicamente existen los sistemas de luz natural y artificial, pudiendo en cada uno de ellos presentarse los siguientes tipos de iluminación:

■General

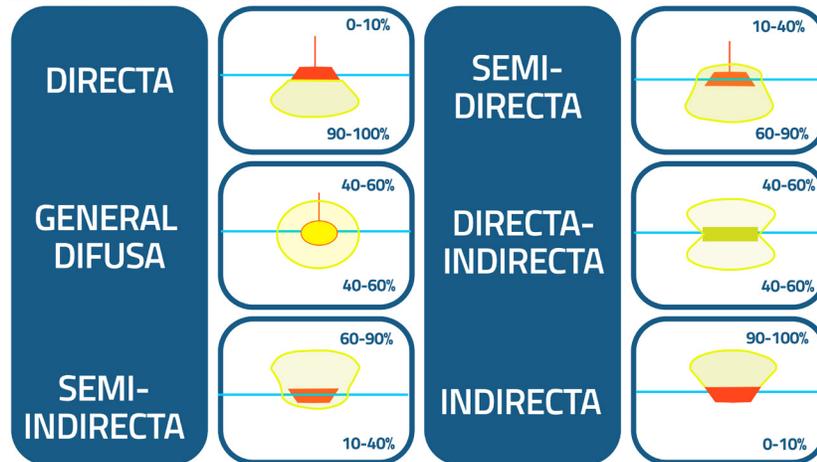
Que tiene por objeto repartir lo más uniformemente posible la luz y en cantidad suficiente sobre toda la superficie útil de los locales de trabajo.

■Localizada

Cuya esencia, busca iluminar alguna zona específica o área de trabajo determinada; local, referida a cada trabajador y de emergencia.

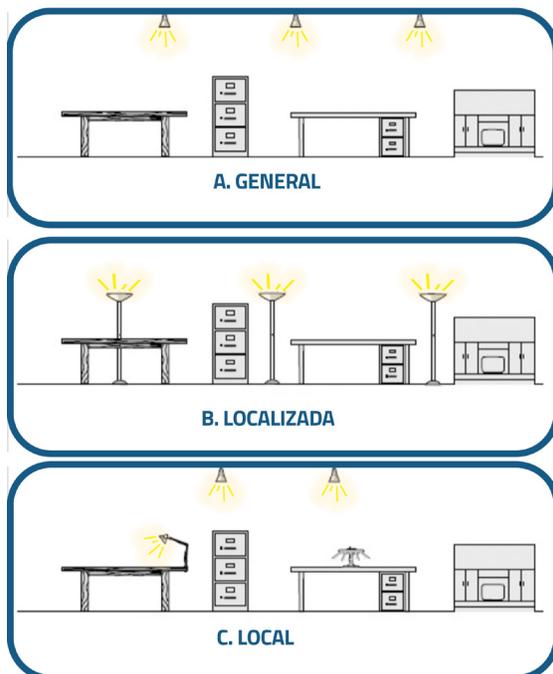
En el caso de la iluminación artificial, para sus diferentes tipos de iluminación es posible usar determinadas formas de distribución luminosa, gracias al empleo de específicos tipos de luminarias, pueden ser: directa, semidirecta, general difusa, directa-indirecta, semi-indirecta e indirecta.

a. Distribución luminosa



b. Técnicas de iluminación

La medición y evaluación de la iluminancia y el diseño de sistemas de iluminación, es un tema específico de la higiene industrial analítica y de la luminotecnia que requiere tratamiento por personal especializado.



3.3 Confort visual

El confort visual, es un estado generado por la armonía o equilibrio de una elevada cantidad de variables; sin embargo, existe un grupo de factores que resumen muchos de los problemas relacionados con este tema y son los desequilibrios de las luminancias que producen los deslumbramientos.

Hay varios tipos de desequilibrios luminotécnico que producen deslumbramientos, pueden ser los siguientes:

▪ Deslumbramientos absolutos:

Producidos cuando en el campo visual, aparece un objeto o detalle de una luminancia o brillo muy elevado.

▪ Deslumbramientos relativos:

Se presentan cuando las relaciones de luminancias de los objetos que aparecen en el campo visual, son muy elevadas o bien pequeñas y/o existen contrastes bruscos de colores.

▪ Deslumbramientos de transición:

Suceden cuando en un período corto, aparecen panoramas de muy diferentes luminosidades.

a. Ambiente cromático

El color de la luz y los colores existentes en los lugares de trabajo forman parte de lo que se denomina ambiente cromático. Estos dos factores además de incidir en los niveles de iluminancia pueden producir efectos psicofísicos que tienen gran influencia en el estado de ánimo de las personas.

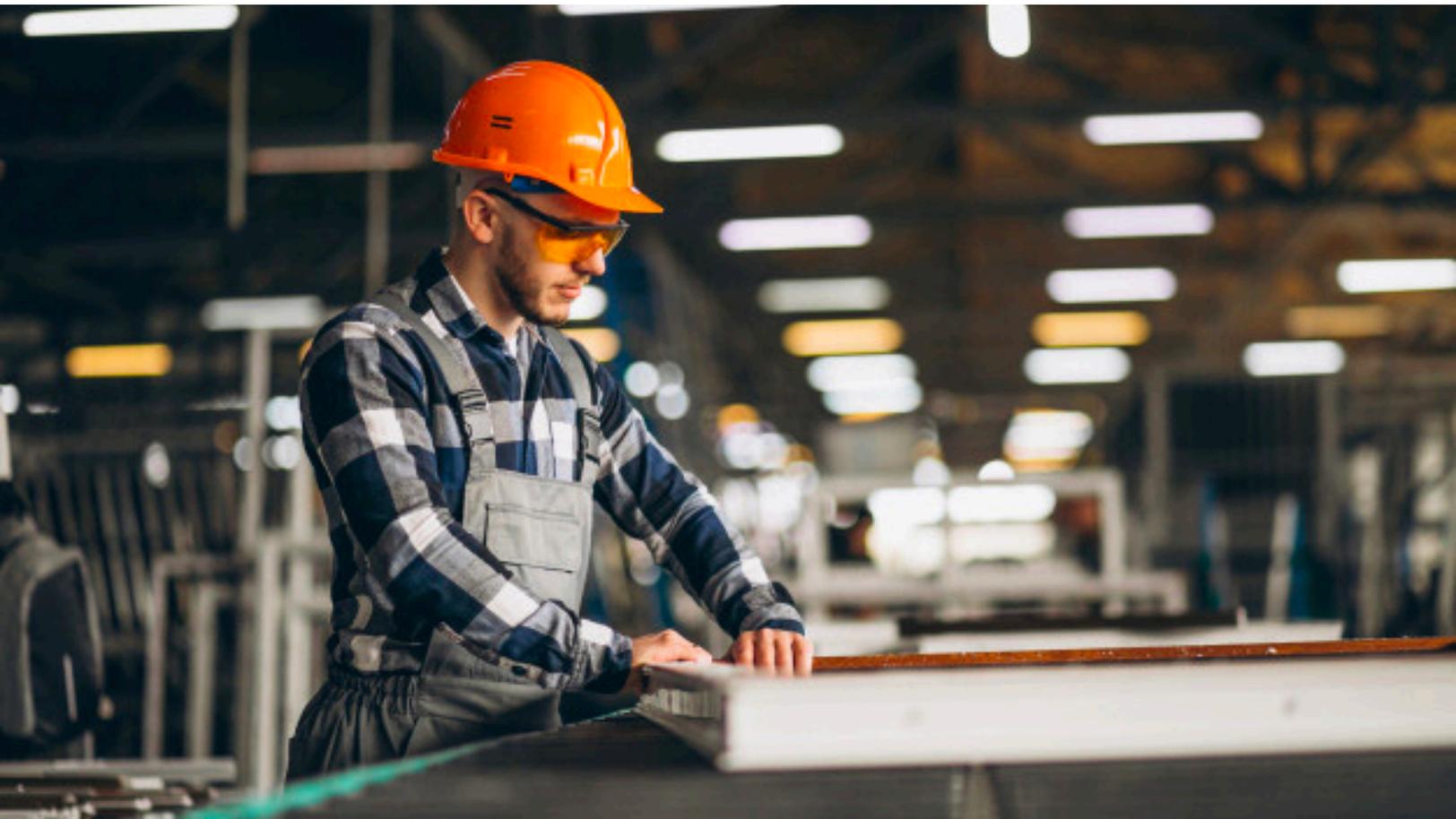
3.4. Prevención y control de riesgos generados por la iluminación

- Priorizar sistemas de iluminación natural y en caso de aplicar sistemas de iluminación artificial, usar preferentemente, sistemas de iluminación indirecta.
- Para actividades que requieren agudeza o exigencia visual, facilitar adicionalmente sistemas de iluminación localizada.
- Apantallar las luminarias del sistema de iluminación general y localizada.
- Cubrir las lámparas con pantallas, para lúmenes o difusores que permitan regular la luz

e impidan la visión directa del foco luminoso.

- Reducir la existencia de reflejos, colocando persianas opacas y regulables en las ventanas, para evitar deslumbramientos en el lugar de trabajo y al operar pantallas de visualización de datos.
- Modificar la orientación de los puestos de trabajo, para evitar la visión directa de grandes superficies luminosas, exposición al sol u otras situaciones que puedan producir deslumbramientos.
- Las fuentes de luz siempre deberán estar ubicadas a más de 45 grados respecto a la horizontal del ojo del trabajador.
- Establecer programas de mantenimiento preventivo que contemplen el cambio de bombillos fundidos o agotados, limpieza de bombillos, paredes y techo.

Existen dos tipos de lámparas, las incandescentes y las de descarga (vapor de sodio, mercurio y fluorescentes).



NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN SEGÚN LA NTS-001/17POR LA ILUMINACIÓN

Clase de tarea visual	Niveles mínimos de iluminancia para los centros de trabajo (Lux)	Ejemplos de tareas o requisitos visuales
Visión ocasional solamente.	50	<ul style="list-style-type: none"> -Circulación por pasillos o vías peatonales. -Movimientos seguros en lugares de poco tránsito. -Actividades de almacenamiento de materiales. -Actividades de alimentación, vestuario o aseo. -Zonas abiertas de acceso público de poco tránsito con alrededores oscuros.
Tareas rutinarias: fáciles o intermitentes o con requerimientos visuales simples.	100	<ul style="list-style-type: none"> -Trabajos con requerimientos visuales simples o intermitentes o con permanente movimiento como: -Trabajos de control o supervisión intermitente en maquinaria o equipos o productos. -Inspección y/o montaje general (equipos de volumen mayor o medio). -Contado de materiales con dimensiones mayores. -Transporte o movimiento de materiales. -Ubicación de maquinaria pesada.
Tareas moderadamente críticas o prolongadas pero con detalles medianos.	300	<p>Trabajos con requerimientos visuales moderados como:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Trabajos permanentes manuales o mecánicos. -Inspección y/o montaje de equipos de volumen mediano o menor. -Trabajos comunes de lectura o escritura o procesamiento de texto o uso de computadoras o archivos o recepción de documentos. -Elaboración manual o trabajo manual de piezas o partes medianas.
Tareas severas o prolongadas, requerimientos visuales a detalle o finos.	750	<p>Trabajos con requerimientos visuales a detalle o finos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabajos de pintura a detalle. - Inspección o armado o montaje de piezas o partes pequeñas o minúsculas. -Elaboración manual o trabajo manual de piezas o partes pequeñas.
Tareas muy severas y prolongadas con detalles minúsculos o diminutos.	1500	<p>Trabajos con requerimientos visuales con extremos detalles como:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Elaboración manual o trabajo manual de piezas o partes minúsculas o diminutas. -Inspección o armado o montaje de piezas o partes minúsculas o diminutas.
Tareas excepcionales, difíciles o con extraordinario requerimiento visual.	3000	<p>Trabajos con requerimientos visuales con extraordinario requerimiento visual como:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Puesto de trabajo manual en joyería o relojería o electrónica. -Casos especiales (puestos de trabajo para cirugía médica y otros).

4. RADIACIONES

Las radiaciones son una forma de transmisión de energía y los principales parámetros que definen sus características son: frecuencia que se mide en Hertz, longitud de onda que se mide en metros y energía que se mide en electrónvoltio.

Todas las radiaciones son esencialmente el mismo fenómeno, pero se diferencian unas de otras en el valor de su frecuencia, que es una medida de la energía asociada.

A mayor frecuencia mayor energía y por tanto mayor peligrosidad. Básicamente existen dos grandes grupos de radiaciones, las ionizantes y las no ionizantes.

4.1. Radiaciones ionizantes

Son aquellas que presentan elevados niveles de energía y que cuando ingresan en contacto con el organismo humano o interrelacionan con la materia, originan partículas con carga eléctrica (iones, que se define como un átomo que ha perdido uno o más de sus electrones), ocasionando serios daños como destrucción de tejidos y células, quemaduras, degeneraciones genéticas o cáncer.

Ejemplos de radiaciones ionizantes son los rayos alfa, beta y gamma (que incluyen a los rayos X).

Algunas de las actividades en las que generan este tipo de radiaciones son: pruebas no destructivas como por ejemplo la gammagrafía, centrales nucleares y actividades con manipulación de uranio y radio, centros de radiología e irradiación de alimentos.

4.2. Radiaciones no ionizantes

Son aquellas que no tienen la energía suficiente de generar iones cuando ingresan en contacto con el organismo humano o con materiales. Pese a que son menos peligrosas que las radiaciones ionizantes, tienen la capacidad de generar daños a la salud, equipos y materiales.

Son radiaciones no ionizantes: rayos ultravioletas, rayos infrarrojos, microondas, radiofrecuencias y rayos láser. La relación que se muestra a continuación, facilita ejemplos de actividades de riesgo y posibles efectos.

4.3. Prevención y control de riesgos generados por radiaciones

a. En caso de las radiaciones ionizantes se recomienda:

- Control en la fuente emisora.
- Desarrollar controles operacionales (estricto control de las normas de manipulación y seguridad) durante la manipulación de materiales radioactivos.
- Gestionar apropiadamente los residuos radioactivos.
- Control en el medio de transmisión y en el receptor.
- Aislar o apantallar las fuentes radioactivas, las salas y áreas en las que existen radiaciones.
- Evitar las exposiciones innecesarias y la exposición a terceros.
- Limitar los tiempos de exposición y emplear dosímetros para medir el grado de exposición (el dosímetro es un instrumento portátil normalmente individual para medir la acumulación de radiación).
- Facilitar equipos de protección personal específicos y especializados para este tipo de radiaciones.

- Ejecutar acciones de vigilancia médica al personal expuesto.
- Ejecutar y desarrollar un plan de preparación y respuesta en caso de emergencias radioactivas.
- Colocar señalización de seguridad. El pictograma referido a riesgo de radiación es el trébol.

b. En caso de las radiaciones no ionizantes se recomienda

- En caso de la fuente emisora, es oportuno realizar controles operacionales durante la ejecución de actividades generadoras de radiaciones no ionizantes.

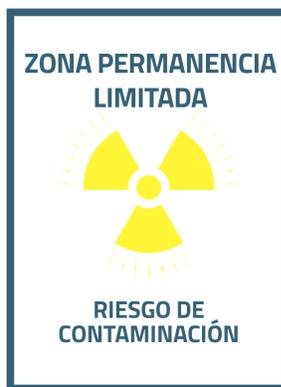
- Se debe evaluar la opción de cambiar los equipos que produzcan radiaciones por otros menos contaminantes.
- En caso del medio transmisor y receptor lo recomendable es aislar las fuentes emisoras que generan radiaciones.
- Evitar la exposición innecesaria o de terceros.
- Proveer equipos de protección personal específicos y especializados contra radiaciones.
- Disponer personal médico para vigilancia del personal expuesto.



Trébol azul y fondo blanco



Trébol verde y fondo blanco



Trébol amarillo y fondo blanco



Trébol rojo y fondo blanco

5. ESTRÉS TÉRMICO

El estrés térmico por calor, es la carga de calor que los trabajadores reciben y acumulan en su cuerpo y que resulta de la interacción entre las condiciones ambientales del lugar donde trabajan, la actividad física que realizan y la ropa que llevan.

Las temperaturas extremas se refieren a la exposición a elevadas o bajas temperaturas que producen sensaciones de calor o frío.

Para estas circunstancias, el hombre dispone de mecanismos de autorregulación de la temperatura interna del cuerpo, por ejemplo: si existe un ambiente con elevada temperatura el trabajador transpira mientras que si el ambiente es frío el organismo genera energía por combustión de sus grasas.

5.1. Fuentes de generación

Las fuentes de estrés térmico por calor se presentan en fuentes de generación de calor como en la industria textil, fabricación de vidrio, industria azucarera, alimenticia, construcción o trabajos a la intemperie, bajo el sol (ambientes calurosos con temperatura mayor a los 27 °C).

Las fuentes del estrés térmico por frío, pueden ser frigoríficos, áreas de refrigeración, industria alimenticia, trabajos a la intemperie en condiciones de lluvia, vientos, entre otros.

*Ambientes fríos:
Temperaturas menores a los 10 °C*

5.2. Efectos adversos según el tipo de ambiente

Los efectos en caso de calor pueden ser: deshidratación, laxitud, calambres, golpe de calor, además de bajar el rendimiento del trabajador.

En situaciones extremas puede provocar la muerte.

Los efectos en caso de frío pueden ser: congelamientos, enfriamiento general del cuerpo o hipotermia.

En situaciones extremas puede provocar la pérdida de miembros y la muerte.

5.3. Prevención y control de riesgos

Para la confortabilidad de los trabajadores, pueden ejecutarse las siguientes acciones:

- Aislar las fuentes de calor o de generación de frío.
- Interponer pantallas, mamparas entre el puesto de trabajo y las fuentes de calor.
- Controlar las corrientes de aire que transfieren el calor o frío por convección.
- Facilitar sistemas de ventilación general y localizada para ambientes calurosos.
- Facilitar sistemas de calefacción para ambientes fríos.
- Facilitar ropa de trabajo apropiada en función a los tipos de trabajo.
- Prohibir el ingreso a ambientes con temperaturas mayores a 50 °C.
- Ejecutar evaluaciones de estrés térmico, cuando las temperaturas superen los 27 a 30 °C y se realicen labores físicas.

AGENTES QUÍMICOS

Marzo 2021

En esta edición:

- Prevención y control
- Materiales contaminantes gaseosos y en suspensión
- Materiales sólidos o líquidos
- Acciones básicas de respuesta a emergencias
- Rotulado y señalización



Los riesgos químicos normalmente se presentan cuando existen actividades en las que se ejecutan operaciones de manipulación o almacenamiento de sustancias peligrosas y/o contaminantes.

Dichas sustancias pueden clasificarse según los efectos que producen:

Clasificación según los efectos que producen

Irritantes	Materiales y/o preparados no corrosivos, que por contacto inmediato, prolongado o repetido pueden provocar una reacción inflamatoria.
Carcinogénico	Sustancias o preparados que por su inhalación, ingestión o penetración, pueden provocar cáncer o incrementar su frecuencia.
Teratógeno	Sustancias que por inhalación, ingestión o penetración puedan inducir lesiones en el feto durante su desarrollo intrauterino.
Mutagénicos	Sustancias que pueden producir alteraciones en el material genético en las células.
Neumoconítico	Sustancias que generalmente provocan alteraciones en los pulmones ya que se presentan en forma particulada finamente dando pie a la inhalación.
Asfixiante	Sustancias que pueden desplazar el oxígeno del aire y pueden alterar los mecanismos oxidativos biológicos.
Narcótico	Generan alteraciones o depresiones en el sistema nervioso central.

Clasificación según las características intrínsecas y materiales peligrosos:

Clasificación de materiales peligrosos

Explosivos	Sustancias que incluso, sin la presencia de oxígeno en la atmósfera, pueden reaccionar de forma exotérmica con generación de gases y ondas de choque, que pueden ocasionar daños considerables.
Gases	Materiales que en condiciones normales de presión a 20°C se encuentran es estado gaseoso; pueden ser licuados, comprimidos o refrigerados.
Líquidos y/o sólidos inflamables	Estos pueden fácilmente incendiarse por medio de una energía de activación.
Oxidantes	Sustancias que aportan su propio oxígeno y colaboran a que otras sustancias combustibles puedan arder con más facilidad.
Tóxicos	Sustancias o preparados que por su inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden ocasionar daños a la salud, incluso la muerte.
Bioinfecciosos	Material que contiene microorganismos o toxinas capaces de producir o favorecer al desarrollo de enfermedades.
Radioactivos	Materiales que emiten radiación invisible con el potencial de ser dañino.
Corrosivos	Sustancias con la capacidad potencial de destruir, desgastar o alterar con facilidad tejidos vivos o materia inorgánica.
Misceláneos	Son materiales que deben tener condiciones de manipulación y almacenamiento particulares (fibra de vidrio, asbesto, etc.).

El estado de la materia en los que se presentan las sustancias peligrosas, se clasifican según la forma, como grupo de moléculas:

- Individuales, que son gases y vapores.
- Materiales suspendidos (pueden ser polvos, humos y nieblas), sólidos y líquidos.

Los materiales, sustancias o preparados peligrosos, cuando se encuentran inadecuadamente almacenados, manipulados o generando riesgos en el ambiente de trabajo, se convierten en contaminantes del ambiente de trabajo ya que pueden ingresar al cuerpo por las siguientes vías de acceso:

- Vía respiratoria.
- Vía dérmica.
- Vía digestiva.
- Vía parenteral (cortes o heridas).

1. PREVENCIÓN Y CONTROL

Se recomienda realizar una evaluación de riesgos generados por materiales peligrosos divididos en dos grupos:

a. Materiales contaminantes gaseosos y en suspensión

En este caso, se debe realizar mediciones de las cantidades presentes en el ambiente para determinar si dicha concentración puede llegar a generar daños a la salud. Los parámetros establecidos, -límites permisibles- determinan la máxima cantidad de concentración del contaminante que puede existir en el ambiente de trabajo.

El parámetro que normalmente se utiliza es, aquel cuyo tiempo de exposición es de ocho horas diarias por 40 horas a la semana, lo que indica el tiempo que el trabajador puede estar expuesto a cierta cantidad de concentración del contaminante.

Si al momento de realizar las mediciones, se

observa que la concentración del contaminante es mayor a la del límite permisible, se puede considerar este como un ambiente peligroso para la salud de los trabajadores.

Bolivia no cuenta con una lista de parámetros por cada tipo de contaminante. En los reglamentos ambientales existen límites permisibles, pero estos son aplicables a mediciones ambientales y no de seguridad y salud ocupacional.

Una de las fuentes potenciales para identificar los límites permisibles, los riesgos y los efectos en la salud son las hojas de datos de seguridad de los materiales; sin embargo, para realizar las mediciones, se requiere de equipos y personal especializado, además de tener una técnica de tratamiento específico.

Existen dos tipos de intoxicación o contaminación:

Aguda: Exposición o ingreso al organismo de elevadas cantidades o dosis de materiales peligrosos o contaminantes, en reducidos periodos de tiempo.

Crónica: Exposición o ingreso al organismo de pequeñas cantidades o dosis de materiales peligrosos, en prolongados periodos de tiempo.

b. Materiales sólidos o líquidos

En este caso las hojas de datos de seguridad, deberían detallar los riesgos generados por las características intrínsecas de estos materiales.

En función a los niveles de riesgo identificados, es que se deben considerar las acciones preventivas:

- Sustitución de materiales.
- Almacenamiento adecuado de materiales.
- Evitar fugas, pérdidas o derrames.
- Áreas ventiladas para el manejo de sustancias peligrosas.

- Instalar sistemas de ventilación localizados.
- Preparación y/o manipulación de sustancias peligrosas.
- Dotar de Equipos de Protección Personal (EPPs) específicos según el caso.
- Realizar exámenes médicos.
- Los almacenes y espacios de manipulación deben contar con señales de advertencia, seguridad, obligación y emergencia.
- Se debe comunicar, capacitar y facilitar material informativo al personal sobre los riesgos a los que están expuestos.

Acciones básicas de respuesta a emergencias

Adicionalmente, a las acciones de control o minimización de riesgos ocupacionales, en los ambientes de trabajo con riesgo químico, deberán existir al menos un plan de respuesta contra derrames, lavado de ojos y duchas de emergencia; además del botiquín de primeros auxilios (que es una obligación para cualquier centro de trabajo).

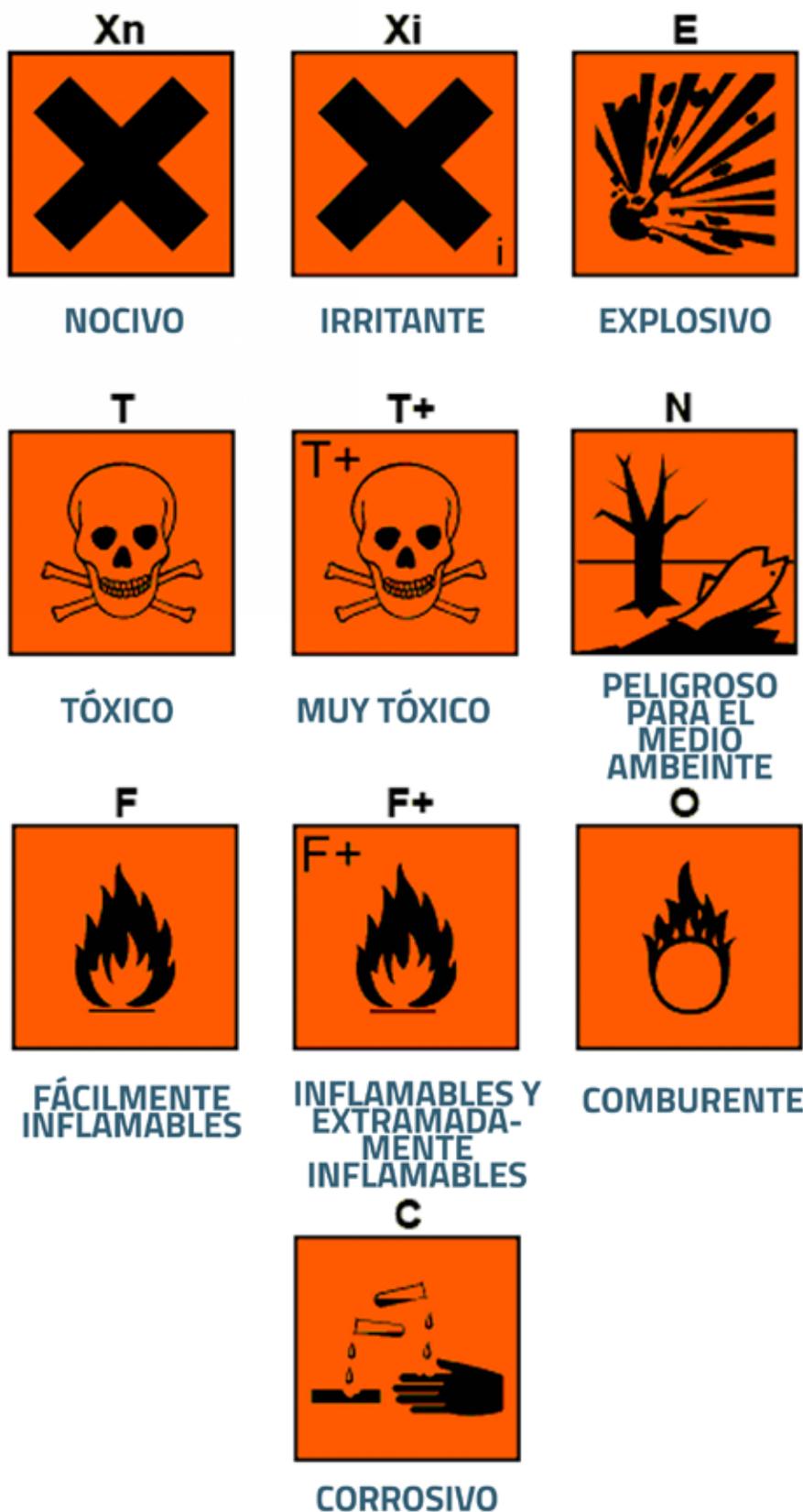
Rotulado y señalización

Todos los contenedores o envases que contengan materiales peligrosos deberán estar debidamente rotulados y etiquetados.

Estos rótulos deberán ser claramente visibles, permanentes y contener la siguiente información:

- Nombre de la sustancia.
- Riesgos característicos.
- Efectos a la salud.
- Primeros auxilios.
- Recomendaciones básicas de seguridad.
- Señal de seguridad.

EJEMPLOS DE RÓTULOS DE SEÑALIZACIÓN





Organización
Internacional
del Trabajo



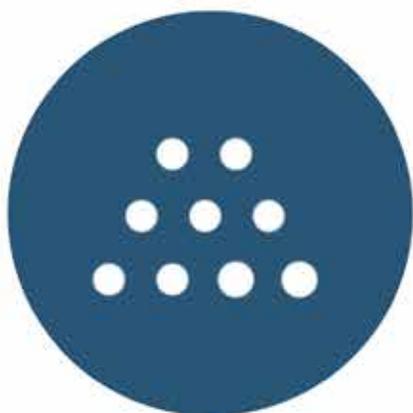
RIESGOS QUÍMICOS



GASES Y VAPORES



POLVOS INORGÁNICOS



ROCÍOS



NEBLINAS

AGENTES BIOLÓGICOS

Marzo 2021

En esta edición:

- Prevención y control
- Bioseguridad





Los agentes biológicos son seres vivos que cuando ingresan al organismo del trabajador generan infecciones, enfermedades u otro tipo de efectos como las alergias.

Los principales contaminantes biológicos son los virus, hongos, bacterias, protozoos, parásitos o agentes animados mayores, los cuales pueden ingresar al organismo del trabajador a través de:

- La vía respiratoria: por inhalación de gérmenes presentes en los bio aerosoles expulsados por trabajadores contaminados.
- Vía digestiva: al ingerir alimentos contaminados.
- Vía dérmica y/o mucosa: a través de la piel o mucosas expuestas al agente biológico.

Algunas de las enfermedades son:

- Por bacterias: Tétanos, Carbunco, Brucelosis, Leptospirosis y Tuberculosis.
- Por virus: Rabia, Gripe, Hepatitis B y C, VIH, Coronavirus.

Las principales actividades e industrias que tienen este tipo de riesgo son: las de elaboración de alimentos, mataderos, curtiembres, agricultura, ganadería, veterinaria, peletería, personal sanitario y de atención médica.

1. PREVENCIÓN Y CONTROL

- Promover el orden y la limpieza.
- Desarrollar un programa de bioseguridad.
- Ejecutar acciones de control y aislamiento de las fuentes de generación de agentes animados.
- Aplicar las precauciones universales.
- Ejecutar programas de desinfección de los ambientes de trabajo.

- Ejecutar acciones de desratización y desinsectación.
- Desarrollar programas de higiene personal.
- Emplear equipos de protección personal.
- Promover los exámenes médicos periódicos.
- Dotación de EPP.
- Adecuada señalización de áreas y ambientes de riesgo biológico en el centro de trabajo.
- Difundir entre los trabajadores información relacionada con el acopio y disposición de residuos biológicos, así como medidas preventivas de esterilización.

2. BIOSEGURIDAD

La bioseguridad es un conjunto de medidas para la prevención y el control del riesgo biológico en las actividades con manipulación de agentes, muestras o pacientes potencialmente infecciosos.

Su objetivo es evitar la liberación del agente biológico dentro y fuera del lugar de trabajo, para proteger al trabajador, a la comunidad o población, al medio ambiente y a la muestra o proceso de la contaminación.

La bioseguridad tiene como propósito contener a las personas y medio ambiente en caso de exposición no intencional a agentes con cargas significativas de riesgo biológico, quienes llegarían a ser causantes de enfermedades infecciosas, tóxicas o alérgicas.

Otro aspecto importante en cuestión de bioseguridad, es tratar de evitar la liberación de algún agente o muestra que debería manejarse de manera inocua con propósitos aplicativos a la salud humana, biodiversidad y sostenibilidad del medio ambiente.

A continuación algunas recomendaciones para prevenir enfermedades en caso de exposición a riesgos biológicos.





Organización
Internacional
del Trabajo



CEPB
Confederación de Empresarios
Privados de Bolivia

RECOMENDACIONES MÍNIMAS QUE DEBEN CUMPLIR LOS TRABAJADORES Y PERSONAL EN GENERAL DE LAS EMPRESAS



AL INGRESAR DEBERÁS PASAR POR EL
CONTROL DE TEMPERATURA



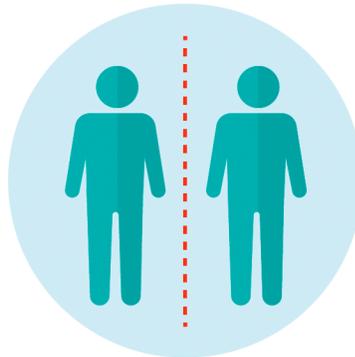
LAVA TUS MANOS
POR 20 O 30 SEG



DESINFECTA TUS
OBJETOS O UTENSILIOS



USA SIEMPRE ELEMENTOS
DE BIOSEGURIDAD



EVITA CONTACTO
CON TUS COMPANEROS

FUENTE: ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (OPS), 2020

¡CUÍDATE! PARA QUE SIGAMOS TRABAJANDO JUNTOS



RIESGO MECÁNICO

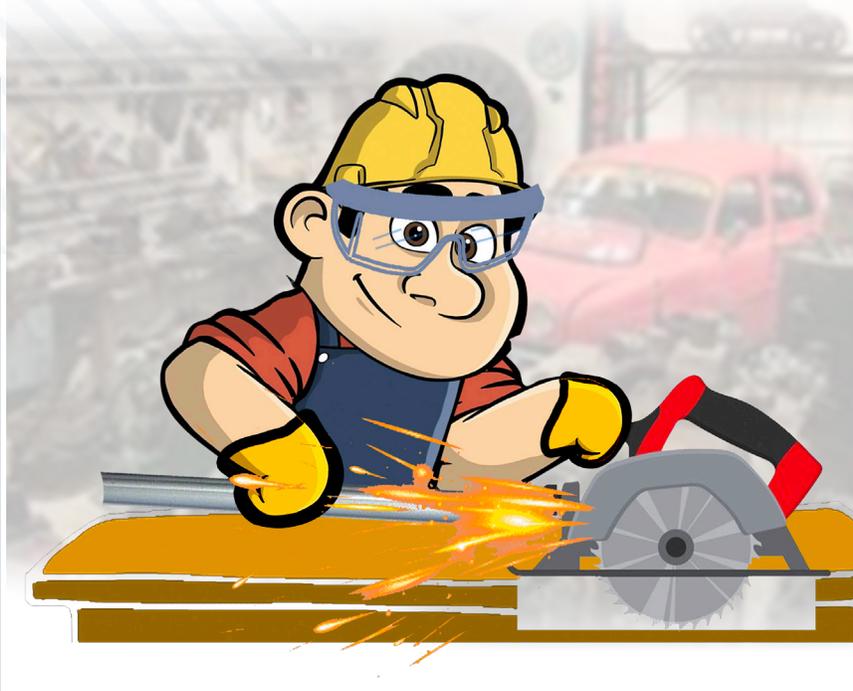
Marzo 2021

En esta edición:

- Principales causas del riesgo
- Prevención y control

Sugerencia de revisión:

Decreto Supremo 2936 para el sector de la construcción.



Los riesgos mecánicos son derivados del uso de maquinaria y equipo, que por acción mecánica pueden dar lugar a lesiones, atrapamientos, golpes, cortes, entre otros.

PRINCIPALES CAUSAS DEL RIESGO

Las causas más comunes o conocidas para incidentes/accidentes generados por acción mecánica son:

- Falta de mantenimiento.
- Falta de señalización.
- Falta de aptitud para la operación de las máquinas.
- Sistemas de seguridad propios de las máquinas inhabilitados.
- Comisión de actos inseguros.
- Sistemas de transmisión de fuerzas o partes en movimiento sin resguardos.
- Mala iluminación.

PREVENCIÓN Y CONTROL

En vista de que en la mayoría de las actividades industriales se involucra el uso o manipulación de maquinarias y/o equipos mecánicos, se debe considerar que la operación de los mencionados genera una gran cantidad de accidentes, cuyos puntos de mayor riesgo son:

- Puntos de operación.
- Partes en movimiento.
- Sistemas de transmisión de fuerza.

Entonces para evitar o prevenir los accidentes de este tipo, se sugiere tomar las siguientes consideraciones:

- Diseñar y ejecutar programas de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Instalar delimitaciones que eviten el aproximarse a espacios con potencial riesgo mecánico.
- Resaltar con colores los resguardos de las maquinarias.
- Inspeccionar los equipos antes de iniciar actividades.

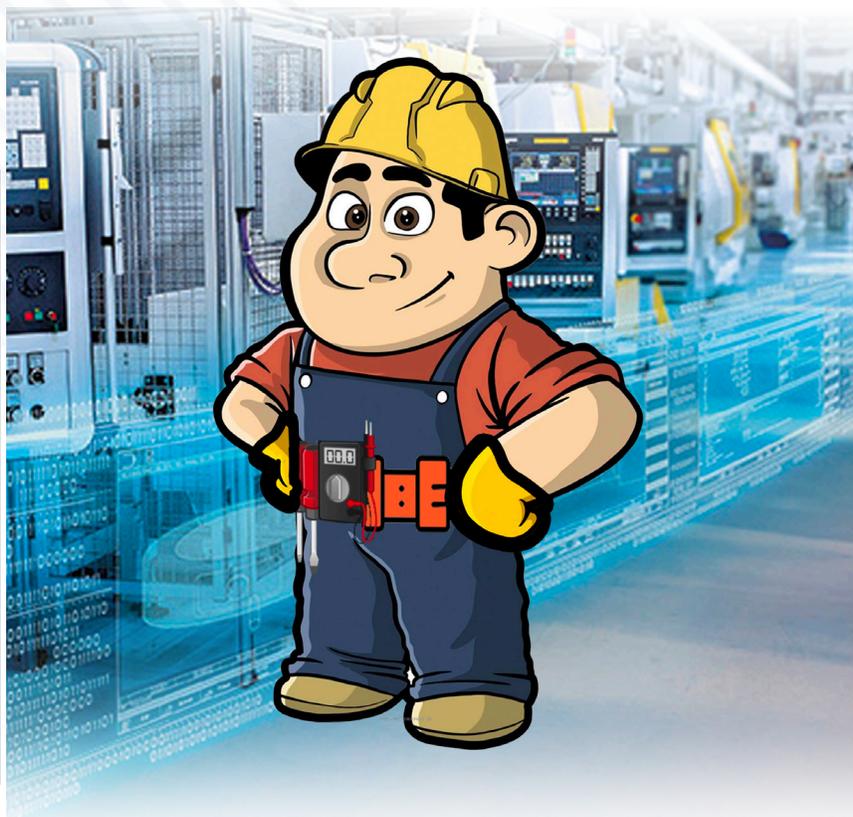


RIESGO ELÉCTRICO

Marzo 2021

En esta edición:

- Principios básicos para la seguridad eléctrica
- Efectos de la corriente eléctrica en el cuerpo
- Causas principales de las condiciones de riesgo debido a contactos eléctricos
- Cinco reglas de oro para trabajar con sistemas eléctricos
- Distancias de seguridad
- Rescate en caso de accidentes por corriente eléctrica



Sugerencia de revisión:

Norma Boliviana 777 (IBNORCA) *NFPA 70E



Organización
Internacional
del Trabajo



1. PRINCIPIOS BÁSICOS PARA LA SEGURIDAD ELÉCTRICA

Un choque eléctrico se produce cuando un cuerpo hace contacto con un circuito eléctrico y se vuelve parte de él.

Debido a la frecuencia con la que ocurren los accidentes eléctricos, se debe determinar cuáles son los factores más importantes que influyen para que sucedan. Los factores son:

- Resistencia del cuerpo.
- Superficie de contacto.
- Tensión.
- Intensidad de corriente.
- Duración del contacto.

a. Contacto directo

Sucede cuando una parte del cuerpo tiene contacto con un elemento de energía activa de una instalación eléctrica.

Es decir, la persona tiene contacto con un elemento que en condiciones normales tiene que estar energizado y es parte de la instalación.

b. Contacto indirecto

Este tipo de contacto ocurre cuando el individuo o parte del mismo entra en contacto con un elemento que no es parte del circuito.

Es decir, la persona tiene contacto con un elemento que en condiciones normales no debe estar energizado y no es parte de la instalación eléctrica.

2.EFECTOS DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA EN EL CUERPO

Intensidad Eficaz a 50-60 Hz (mA)	Duración del choque eléctrico	Efectos fisiológicos en el cuerpo humano
0-1	Independiente	Umbral de percepción. No se siente el paso de corriente.
1 -15	Independiente	Desde cosquilleos hasta tetanización muscular. Imposibilidad de soltarse, maquinaria o equipos o productos.
15 - 25	Minutos	Contracción de brazos, dificultad para respirar, aumento de la presión arterial. Límite de tolerancia.
25 - 50	Segundos a Minutos	Irregularidades cardiacas, aumento de presión arterial, fuerte efecto de tetanización, inconsciencia. Aparece fibrilación ventricular.
50 - 200	Menos de un ciclo cardiaco	No existe fibrilación ventricular. Fuerte contracción muscular.
	Más de un ciclo cardiaco	Fibrilación ventricular, inconsciencia, marcas visibles. El inicio de la electrocución es independientemente de la fase del ciclo cardiaco.
Por encima de 200	Menos de un ciclo cardiaco	Fibrilación ventricular, inconsciencia, marcas visibles. El inicio de la electrocución depende de la fase del ciclo cardiaco. Inicio de la fibrilación solo en la fase sensitiva.
	Más de un ciclo cardiaco	Paro cardiaco reversible, inconsciencia, marcas visibles y quemaduras.
1 - 5 Amperios	Independiente	Quemaduras muy graves y parada cardiaca con elevada probabilidad de muerte.

3. CAUSAS PRINCIPALES DE LAS CONDICIONES DE RIESGO DEBIDO A CONTACTOS ELÉCTRICOS

Las causas más comunes de accidentes de trabajo son las siguientes:

a. Contacto eléctrico directo

- Cables pelados o en condiciones inadecuadas.
- Instalaciones precarias.
- Aislamientos y empalmes mal realizados.
- Improvisación de tomas o interruptores.
- No considerar las distancias de seguridad.
- No utilizar de resguardos y/o barreras a los elementos energizados.
- Uso de palancas o breakers sin cobertores de seguridad.

b. Contacto eléctrico indirecto

- Cables pelados o en condiciones inadecuadas.
- Instalaciones precarias.
- Aislamientos y empalmes mal realizados.
- Improvisación de tomas o interruptores.
- No considerar las distancias de seguridad.
- No utilizar de resguardos y/o barreras a los elementos energizados.
- Uso de palancas o breakers sin cobertores de seguridad.

“Se deben considerar importantes todas las medidas preventivas para poder trabajar con líneas eléctricas de forma segura.”

MEDIDAS PREVENTIVAS

a. Contactos directos

- Evitar la sobrecarga de sistemas eléctricos.
- Utilizar y mantener la señalización de seguridad.
- Utilizar Equipos de Protección Personal (EPP's) dieléctricos o aislantes para realizar trabajos con líneas activas.
- Evitar las conexiones improvisadas.
- Inspeccionar y realizar mantenimiento a los sistemas y equipos eléctricos por parte de personal competente.
- Mantener los tableros eléctricos señalizados y protegidos de cualquier condición climática desfavorable.
- Mantener los sistemas eléctricos fuera del alcance de los trabajadores.

b. Contactos indirectos

- Evitar trabajar sobre superficies mojadas, tener el cuerpo o algún elemento mojado encima.
- Emplear herramientas eléctricas que cuenten con el respectivo aislamiento y aterramiento.
- Se sugiere el uso de dispositivos diferenciales.
- Deben existir sistemas de aterramiento que cumplan con las especificaciones.
- Los sistemas eléctricos deben estar protegidos por separación de circuitos o dispositivos de protección termo magnética.

- Utilizar tensiones de seguridad.

4. CINCO REGLAS DE ORO PARA TRABAJAR CON SISTEMAS ELÉCTRICOS

Estas reglas son instrucciones para trabajar en sistemas eléctricos de forma segura, también son conocidas como LOTO, dichas reglas indican lo siguiente:

1. Se debe abrir con corte visible todas las fuentes de tensión mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.

2. Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte y/o señalización en el dispositivo de mando.

3. Reconocimiento y verificación de la ausencia de tensión.

4. Puesta a tierra y en corto circuito de todas las posibles fuentes de tensión.

5. Colocar las señales de seguridad, delimitando las zonas de trabajo.

5. DISTANCIAS DE SEGURIDAD

Las distancias presentadas en la siguiente tabla (alta tensión) se deben a que los sistemas eléctricos generan un campo eléctrico a su alrededor; entonces, es de vital importancia tener cuidado con la distancia a la que se aproxima al sistema.

En la tabla se presenta una relación de kilo- voltios frente a la distancia mínima de seguridad entre el trabajador y la parte energizada con corriente alterna.

Alta tensión	
Tensión entre fases (kV)	Distancia en metros
Hasta 10	0,8
Hasta 15	0,9
Hasta 20	0,95
Hasta 30	1,1
Hasta 66	1,4
Hasta 110	1,8
Hasta 132	2
Hasta 220	3
Hasta 380	4
Baja tensión	
Distancia mínima = 20cm	

6. RESCATE EN CASO DE ACCIDENTES POR CORRIENTE ELÉCTRICA

Si en un accidente la víctima queda pegada a un conductor con energía es necesario efectuar la operación de desprendimiento. Jamás se debe tocar en forma directa a una persona que está en contacto con los conductores de un circuito vivo o energizado. Para ello se deben tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Se deberá apagar la fuente de alimentación o desenergizar el equipo.
- Con una barra no conductora separar el cuerpo del trabajador afectado de la parte o equipo energizado.
- Una vez separado del circuito, pedir ayuda a los encargados de primeros auxilios y llamar a la asistencia médica.
- Acostar a la víctima, tranquilizarla y esperar a que venga la ayuda médica.

Es importante aclarar que en caso de no estar preparado o capacitado para enfrentar la situación lo acertado en el momento es buscar ayuda o reportar al responsable de seguridad.

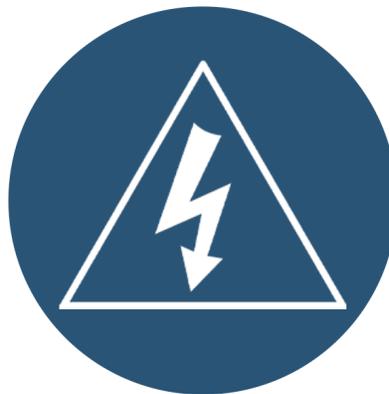
RIESGOS ELÉCTRICOS



PUESTAS A TIERRA



**INSTALACIONES EN
MAL ESTADO**



**INSTALACIONES
RECARGADAS**

PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Marzo 2021

En esta edición:

- Principios básicos referidos al fuego
- Formas de propagación de incendios
- Velocidad de propagación de incendios
- Causas principales de las situaciones de riesgo de incendio
- Acciones de prevención contra incendios
- Descripción de extintores
- Agentes extintores recomendados según el tipo de fuego

Sugerencia de revisión:

Ley N°449, Reglamento del Sistema de Prevención y Protección Contra Incendios, Reglamento de Extintores Portátiles de Polvo Químico Seco Contra Incendios, NFPA 1: Código de Incendios. 



1. PRINCIPIOS BÁSICOS REFERIDOS AL FUEGO

El fuego se produce por consecuencia de un proceso químico de oxidación - reducción, en el que se liberan gran cantidad de energía y luz.

El fuego se origina por la presencia de tres elementos básicos: combustible, comburente y energía de activación.

A estos tres elementos se los denomina el triángulo del fuego, sin embargo, para que el fuego pueda persistir en el tiempo es necesario que intervenga un cuarto elemento que se denomina reacción en cadena. En esta situación el triángulo se convierte en el tetraedro del fuego.

Triángulo del fuego



Tetraedro del fuego



- **Combustible:** Es necesario que exista algún material sólido, líquido o gaseoso para que pueda producirse el incendio, por ejemplo papel, madera, telas, gasolina, pintura, aceite, GLP, gas natural, entre otros.
- **Comburente:** Para que se produzca fuego, es necesario que en el ambiente exista un comburente, en este caso el oxígeno. El aire tiene 21% de oxígeno.
- **Energía de activación:** Para que realmente se origine el incendio, es necesario que alguna fuente externa facilite el calor inicial.
- **Reacción en cadena:** Proceso que permite que la mezcla combustible, comburente y la energía de activación sigan presentes y alimenten el fuego.

2. FORMAS DE PROPAGACIÓN DE INCENDIOS

2.1 Convección

Es la transferencia de calor de un lugar a otro por el movimiento de fluidos. La convección suele ser la forma dominante de transferencia de calor en líquidos y gases.

2.2 Conducción

Es un proceso de transmisión de calor, basado en el contacto directo entre los cuerpos, sin intercambio de materia, porque el calor fluye desde un cuerpo de mayor temperatura a otro de menor temperatura que está en contacto con el primero.

2.3. Radiación

La transmisión de calor por radiación, se caracteriza porque la energía se transporta en forma de ondas electromagnéticas, que se propagan a la velocidad de la luz.

El transporte de energía por radiación puede verificarse entre superficies separadas por el vacío.

3. VELOCIDAD DE PROPAGACIÓN DE INCENDIOS

- **Oxidación lenta:** Unión de tres factores, energía disipada al ambiente.
- **Combustión simple:** Velocidad igual o menor a 1 m/s, presión de entrada (madera, papel, telas, etc.).
- **Combustión deflagrante:** Velocidad mayor a 1 m/s y menor a 340 m/s, presión de entrada (gasolina, gas natural, GLP, etc.).
- **Combustión detonante:** Velocidad mayor a 340 m/s, con generación de altas ondas de expansión y presiones de choque, presión de entrada a las explosiones.



INTERPRETACIÓN DE LAS CLASES DE FUEGO Y SU RELACIÓN CON LOS TIPOS DE EXTINTORES



CLASE A:

Fuego de materiales combustibles sólidos (madera, tejidos, papel, goma, etc.). Para su extinción requiere de enfriamiento, es decir, se elimina el componente temperatura.



CLASE B:

Fuego de líquidos combustibles (pintura, grasas, solventes, naflas, etc.). Se apagan eliminando el aire, o interrumpiendo la reacción en cadena.



CLASE C:

Fuego de equipos eléctricos bajo tensión. El agente extintor no debe ser conductor de la electricidad. Una vez desconectado el aparato se lo puede apagar con extintores para fuego tipo A o B.



CLASE D:

Fuego de ciertos metales combustibles (magnesio, titanio, zirconio, sodio, potasio, etc.), se requiere extintores especiales para apagarlo.



CLASE K:

Fuego de aceites vegetales (ejemplo: aceite de cocina), requieren extintores especiales.

La clasificación comúnmente aceptada es la establecida por la Asociación Nacional de Protección contra Incendios de EE.UU. (NFPA), cuyas especificaciones se aprecian en el cuadro.

Otros aspectos que son de vital importancia son los tipos de fuego, ya que a partir de esta información podrán ejecutarse acciones efectivas de prevención y lucha.

4. CAUSAS PRINCIPALES DE LAS SITUACIONES DE RIESGO DE INCENDIO

- Residuos combustibles inadecuadamente dispuestos, en zonas con riesgo de incendio.
- Derrames de combustibles, aceites y grasas, en zonas con riesgo de incendio.
- Luminarias sin apantallamiento encima de materiales combustibles.
- Ejecución de trabajos en caliente (soldado, amolado u otros) o máquinas con llama abierta cerca de materiales inflamables y combustibles.
- Sobrecarga de sistemas eléctricos.
- Chispas no controladas cerca de materiales inflamables/combustibles.
- Partes calientes o procesos en caliente o de rozamiento proyectando partículas incandescentes cerca de materiales inflamables/combustibles.
- Sistemas eléctricos inapropiados en atmósferas inflamables o explosivas.
- Fumar en el trabajo.
- Sobrecalentamiento de materiales inflamables y combustibles.
- Descargas eléctricas, otros.

5. ACCIONES DE PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS

5.1. Acciones ejecutadas en el combustible

- Almacenar y transportar los combustibles

en recipientes estancos o en ambientes apropiados.

- Eliminar residuos y mantener el orden y la limpieza.
- Evitar y controlar los derrames o fugas de materiales combustibles.
- Utilizar contenedores secundarios al manipular líquidos inflamables o combustibles.
- Ventilar las zonas donde se puedan formar concentraciones de vapores inflamables o polvos explosivos (no superar límites de inflamabilidad).
- Aplicar criterios de compatibilidad al almacenar sustancias.
- Emplear materiales menos combustibles.

5.2. Acciones ejecutadas en el comburente

- Sustituir o disminuir la proporción de oxígeno mediante la utilización de gases inertes como el dióxido de carbono o el nitrógeno.
- Utilizar recipientes estancos, reduciendo la proporción del comburente o aire.
- Almacenar bien los materiales combustibles de forma que sean apisonados para que no quede aire en su interior.

5.3. Acciones ejecutadas en la energía de activación

- Realizar mantenimiento a sistemas eléctricos.
- No sobrecargar los sistemas y equipos eléctricos.

- Emplear sistemas de seguridad de corte por sobre tensión.
- Utilizar sistemas de puesta a tierra al emplear líquidos inflamables.
- Utilizar sistemas eléctricos antiexplosivos en atmósferas explosivas.
- Colocar pararrayos.
- Ejecutar trabajos en caliente en zonas aisladas y seguras.
- Aplicar permisos de trabajo.
- Colocar protección colectiva para evitar la propagación de partículas incandescentes.
- Aislar llamas abiertas y partes calientes.
- Apantallar las luminarias principalmente las de tipo incandescente.
- Evitar radiación solar o térmica en materiales combustibles e inflamables (no superar temperatura de autoignición).
- Prohibición de fumar o encender cualquier tipo de fuente de calor.
- Señalización de prevención y/o recomendación.
- Evitar que circulen vehículos de combustión interna en almacenes cerrados y con materiales combustibles.

5.4. Medidas de protección contra incendios

Las medidas de protección contra incendios básicamente se realizan en las siguientes etapas:



5.5. Prevención en caso de deflagraciones y/o explosiones

- Solo personal competente almacenará, manipulará y transportará materiales explosivos e inflamables.
- Los almacenes con materiales inflamables y explosivos se regirán a normas específicas de seguridad.
- En los lugares en que pueda haber atmósferas potencialmente explosivas, generadas por vapores inflamables, materiales o polvos explosivos, deberá utilizarse equipos a prueba de explosiones.
- Se deberán realizar controles de las fuentes de ignición en los lugares en los que exista riesgo de deflagración o explosión.
- En los lugares en que puedan acumularse vapores o materiales explosivos e inflamables deberá existir medios de ventilación natural o artificial.
- Señalizar las zonas de riesgo, rotular los recipientes de materias inflamables y explosivas con advertencias de seguridad y, contar con la hoja de datos de seguridad de los materiales.
- Se deberán ejecutar estrictos programas de control operacional en calderos, recipientes a presión, depósitos de aire comprimido, cilindros de gases comprimidos y otros.

6. DESCRIPCIÓN DE EXTINTORES

6.1. Extintores para fuego Tipo A:

Para este tipo de fuego se recomienda el empleo de agua a presión, espuma física y/o polvo químico seco.

Los incendios de este tipo se atacan principalmente por enfriamiento, para ello, el mejor elemento extintor es el agua. Una vez que el agua toma contacto con el material caliente se produce su vaporización, que tiene una acción sofocante sobre el fuego.

6.2. Extintores para fuego Tipo B:

Esta clase de incendios se combaten principalmente por sofocamiento, empleándose para ello los siguientes tipos de extintores:

- Polvo químico seco.
- Anhídrido carbónico.
- Espuma física.

6.3. Extintores para fuego Tipo C:

En incendios de este tipo no se debe utilizar, por ningún motivo, agua como elemento extintor.

Se recomiendan los siguientes tipos de extintores:

- Anhídrido carbónico.
- Halotrones.
- Polvo químico seco.

6.4. Extintores para fuego Tipo D:

Para este tipo de incendios es necesario emplear extintores especiales con reactivos químicos.

6.5. Extintores para fuego Tipo K:

Para este tipo de incendios es necesario emplear extintores especiales en base a acetato de potasio.

- Debe aclararse que los extintores sólo sirven para inicios de fuego y que en caso de que este no pueda ser controlado, deberá actuarse con medios más eficaces o en último caso evacuar.
 - Los extintores varían de dimensión, por ejemplo los de polvo químico seco o ABC pueden existir en capacidades desde 1 kg hasta 50 kg Su duración puede ser desde 10 hasta 60 segundos, por tanto el uso de un extintor debe ser lo más eficiente posible.
 - Los extintores deberán estar debidamente señalizados, con instrucciones de uso, tarjetas de control, y la altura de colocación será de 1.5m (desde el suelo hasta la parte superior).
- Deberá contar con la especificación de los fuegos en los que se puede aplicar y se deberá asegurar que el acceso a los mismos siempre esté libre de obstrucciones.

6. AGENTES EXTINTORES RECOMENDADOS SEGÚN EL TIPO DE FUEGO

	A Agua	AB Agua + Espuma Química	ABC Polvo Químico Seco	BC Dióxido de Carbono (CO ₂)	ABC Halotron 1	D Polvo Químico	K Potasio
 Sólidos							
 Líquidos							
 Eléctricos							
 Metales							
 Grasas							

ERGONOMÍA INDUSTRIAL

Marzo 2021

En esta edición:

- Lesiones provocadas por los riesgos ergonómicos
- Posturas inadecuadas
- Movimientos repetitivos
- Sobreesfuerzos

Sugerencia de revisión:

NB/ISO 6385:2006; NB/ISO 10075-2:2006



LESIONES PROVOCADAS POR LOS RIESGOS ERGONÓMICOS

Causas	Síntomas	Tipo de lesión
Arrodillarse, hacer presión o movimientos repetitivos (codos y/o rodillas).	Inflamación de la cavidad que existe entre la piel y el hueso o el hueso y tendón.	Bursitis
Fricción o abrasión por polvo o suciedad (piel).	Dolores, inflamación e infección.	Celulitis
Posturas rígidas o forzadas.	Dolores localizados e inflamaciones.	Tensión
Movimientos repetitivos en actividades manuales pesadas.	Inflamación y dolor de la zona en que se unen el hueso y el tendón.	Epicondilitis
Movimientos repetitivos.	Hinchazón producto de un quiste en una articulación o tendón.	Ganglios
Sobrecarga durante mucho tiempo (espinas dorsales y otras articulaciones).	Rigidez por la crecida excesiva del hueso debido a la lesión en las articulaciones donde crecen cicatrices.	Osteoartritis
Sobreesfuerzos o movimientos repetitivos (mano, muñeca y antebrazo).	Dolor, inflamación, reblandecimiento y enrojecimiento en las zonas donde se une el músculo con el tendón.	Tendinitis
Movimientos repetitivos en actividades de carga.	Dolores, reblandecimiento, inflamación, grandes dolores y dificultad para manejo y movilidad.	Tenosinovitis
Estrés, malas posturas o bidepedestación.	Dolor de la zona lumbar.	Lumbalgia

Algunas de las lesiones más comunes son las que se muestran en el cuadro anterior, con la finalidad de comprender la importancia de la ergonomía en el trabajo.

Los desordenes músculo-esqueléticos son lesiones acumulativas e irreversibles que generan daños en los músculos, tendones, ligamentos, articulaciones o cartílagos del cuerpo o daños en los discos de la columna.

Los principales efectos de los riesgos ergonómicos son los Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME), son de carácter acumulativo; ya que se manifiestan progresivamente en el tiempo (incluso después de años) y no así de manera instantánea.

La fatiga causada por los esfuerzos puede acumularse con el tiempo, hasta que el trabajador sienta dolor y tenga dificultades utilizando alguna parte del cuerpo.

1. PRINCIPALES CAUSAS

En los DME se ven involucrados los siguientes factores:

- Características físicas del trabajador.
- Diseño del puesto de trabajo.
- Tiempo de exposición.
- Hábitos de vida.

1.1. Posturas inadecuadas

Las causas más comunes de DME, son las siguientes:

- Trabajar en posturas inadecuadas (espalda curva, posición agachada, hombros suspendidos, codos suspendidos, cabeza inclinada y brazos suspendidos)
- Trabajar de pie o sentado por períodos prolongados.
- Trabajar en sillas que no presentan características anatómicas apropiadas.

- Trabajar en mesas y/o sillas bajas o altas.

- Emplear sillas sin espaldar.

- Utilizar herramientas de forma y en posiciones inapropiadas.

1.2. Prevención y control

- Promover el orden en el puesto de trabajo.

- Diseñar el puesto de trabajo o la actividad para evitar las malas posiciones.

Todo diseño de puesto de trabajo deberá promover que el operador ejecute sus actividades en posturas, lo más próximas a la posición neutral (espalda recta, hombros sueltos y cabeza recta).

- La altura de las mesas de trabajo deben estar ligeramente por debajo de la altura de los codos.

- La superficie de trabajo deberá ser nivelada y horizontal.

- Distribuir el puesto de trabajo, de tal forma que los objetos o piezas frecuentemente empleadas estén más cerca y disponibles, mientras que las menos empleadas se encuentren en lugares más alejados.

- Evitar los trabajos en posición bípeda, para ello deberán facilitarse sillas apropiadas. En caso de no evitar esta posición, facilitar apoyo pies y cambiar la posición de los mismos para repartir la carga, emplee alfombras y zapatos cómodos (nunca zapatos altos).

- En caso de trabajar en posición sedentaria y en sillas, ejecutar descansos para retornar a posición neutral.

Las sillas deberán contar con espaldar, tapiz para acolchar las superficies de contacto, ser apropiadas a la estatura del trabajador, ruedas para facilitar el desplazamiento en el puesto de trabajo, eje giratorio, apoyabrazos y altura regulable para que los pies del trabajador puedan apoyarse en la superficie.

- Evitar trabajos que exijan que se manipulen objetos por encima de los hombros o por debajo de la cintura.



2. MOVIMIENTOS REPETITIVOS

2.1. Principales causas

Las causas más comunes de lesiones o desordenes producto de movimientos repetitivos, se originan por tareas que repiten su ciclo en menos de 30 segundos y duran más de la mitad de la jornada de trabajo.

En la industria, algunos ejemplos de este tipo de tareas son la selección, armado, revisión o conteo de piezas o productos, movimiento continuo de materiales y operación continua de equipos.

2.2. Prevención y control

Entre las principales medidas de control se encuentran:

- Automatizar la tarea repetitiva.
- Cambio de ciclos de trabajo.
- Rotar al personal.
- Rediseñar el proceso de trabajo.
- Capacitar y concienciar a los trabajadores expuestos.

- Como medida complementaria se sugiere la realización de ejercicios para retorno a posición neutral y relajación muscular.

3. SOBRESFUERZOS

3.1 Principales causas

Entre las causas principales que provocan lesiones por sobre esfuerzos se tienen:

- Manipulación de cargas mayores a los parámetros establecidos.
- Exponer a trabajadores a esfuerzos físicos prolongados.
- Ejecutar malas operaciones en la manipulación manual de materiales, es decir:
 - Levantar doblando la espalda y/o sin doblar las rodillas.
 - Levantar con la espalda.
 - Levantar objetos de gran volumen que afectan al equilibrio.
 - Levantar objetos obstruyendo el campo visual.
 - Girar sobre la cintura al manipular objetos.
 - Levantar objetos por encima de los hombros.
 - Levantar con una sola mano objetos que puedan hacer perder el equilibrio.
 - Levantar objetos cuando se está sentado.
 - No emplear Equipos de Protección Personal (EPP) frente a posibles riesgos que puedan generarse en la manipulación.
- Arrastrar objetos o materiales.
- Trabajar suspendiendo herramientas.

- Operar herramientas o maquinaria ejecutando esfuerzos físicos considerables.

3.2. Prevención y control

Las recomendaciones principales tienen que ver con evitar la sobreexigencia física en actividades pesadas, por ello se podría considerar la mecanización de los trabajos y en casos, en los que no sea posible, se debe considerar la utilización de carretillas u otros equipos para carga y traslado de materiales. Se recomienda también desarrollar y aplicar controles en los cuales se establezcan las rutas de transporte, el uso de EPP adecuados a la actividad y seguir las secuencias de operaciones para actividades que impliquen carga.

a. Recomendaciones adicionales

- No girar el cuerpo o la cintura mientras se realiza el movimiento de materiales, para este propósito se girará empleando los pies.
- Empujar materiales en lugar de jalarlos.
- Manipular cargas cuya dimensión sea menor a los 70 cm.
- Evitar realizar trabajos o levantar objetos encima de los hombros.
- Levantar objetos con ambas manos y de forma equilibrada.

3.3. Prevención y control para evitar lesiones por sobre esfuerzos visuales

Muchas tareas que son ejecutadas en la industria, como actividades de inspección, control y armado de piezas o productos, trabajos de mantenimiento, operaciones en máquinas o herramientas, labores de confección u otras exigen agudeza visual en los trabajadores.

Entre algunas de las recomendaciones para minimizar riesgos de exposición

a sobreesfuerzos visuales y mejorar el ambiente de trabajo se pueden destacar:

- Facilitar buena iluminación (según requerimientos establecidos).
- Facilitar buenas condiciones de confort visual y evitar los deslumbramientos.
- Definir ciclos o períodos de trabajo que incorporen descansos visuales.
- Cuando sea factible, facilitar lupas para trabajos de precisión.
- Complementariamente podrán ejecutarse exámenes médicos de agudeza visual y desarrollar ejercicios de descanso visual.

Algunas recomendaciones de prevención:

- Descansar los ojos en intervalos de tiempo cuando se trabaja frente a la computadora.
- Evitar frotar los ojos en caso de ingreso de cuerpos extraños.
- Utilizar gafas protectoras según se trabaje bajo el sol o en sombra.
- Usar colirios para hidratar retinas en ambientes secos.
- Revisar periódicamente los ojos con un oftalmólogo para detectar disfunciones o problemas visuales tempranos.
- Mantener una buena alimentación que considere el consumo de verduras y frutas ácidas.
- Reducir el brillo de los aparatos electrónicos de uso habitual.



LOS SOBRESFUERZOS EN EL TRABAJO

LOS TRABAJADORES ESTÁN EXPUESTOS A:

POSTURAS FORZADAS

APLICACIÓN DE FUERZA

MANIPULACIÓN
MANUAL DE CARGAS

MOVIMIENTOS
REPETITIVOS

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EVITAR
LOS SOBRESFUERZOS

Evaluar e informar sobre los
riesgos ergonómicos del
puesto de trabajo.

Efectuar estudios
ergonómicos de los puestos
de trabajo.

Capacitar en materia
preventiva.

Adaptar el trabajo
a la persona.



TRABAJOS EN ALTURA

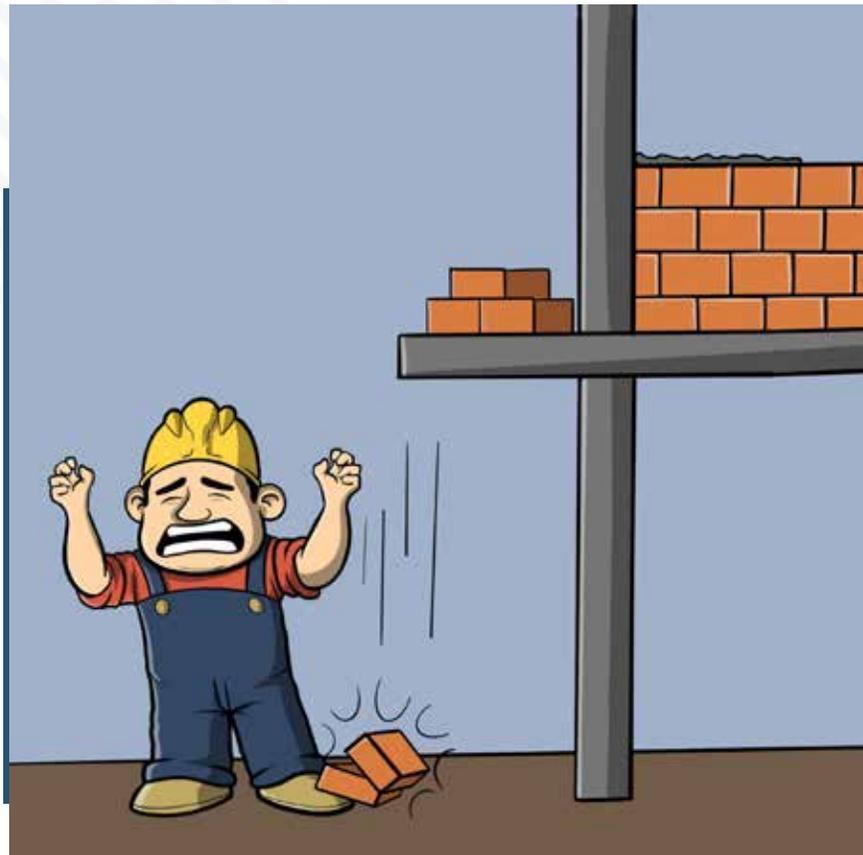
Marzo 2021

En esta edición:

- Caídas a distinto nivel
- Escaleras
- Andamios
- Medidas Preventivas

Sugerencia de revisión:

NTS 003 y NTS 005 



El trabajo en altura es toda labor que se realiza a 1,8 metros o más sobre el nivel del suelo (cota 0) y 1.5 metros por debajo de la misma, entre estos podemos mencionar: trabajos en andamios, escaleras, cubiertas, postes, plataformas, excavaciones, pozos, entre otros.

La realización de estas tareas con las condiciones de seguridad apropiadas incluye tanto la utilización de equipos de trabajo seguros, como una información y formación teórico - práctica específica de los trabajadores.

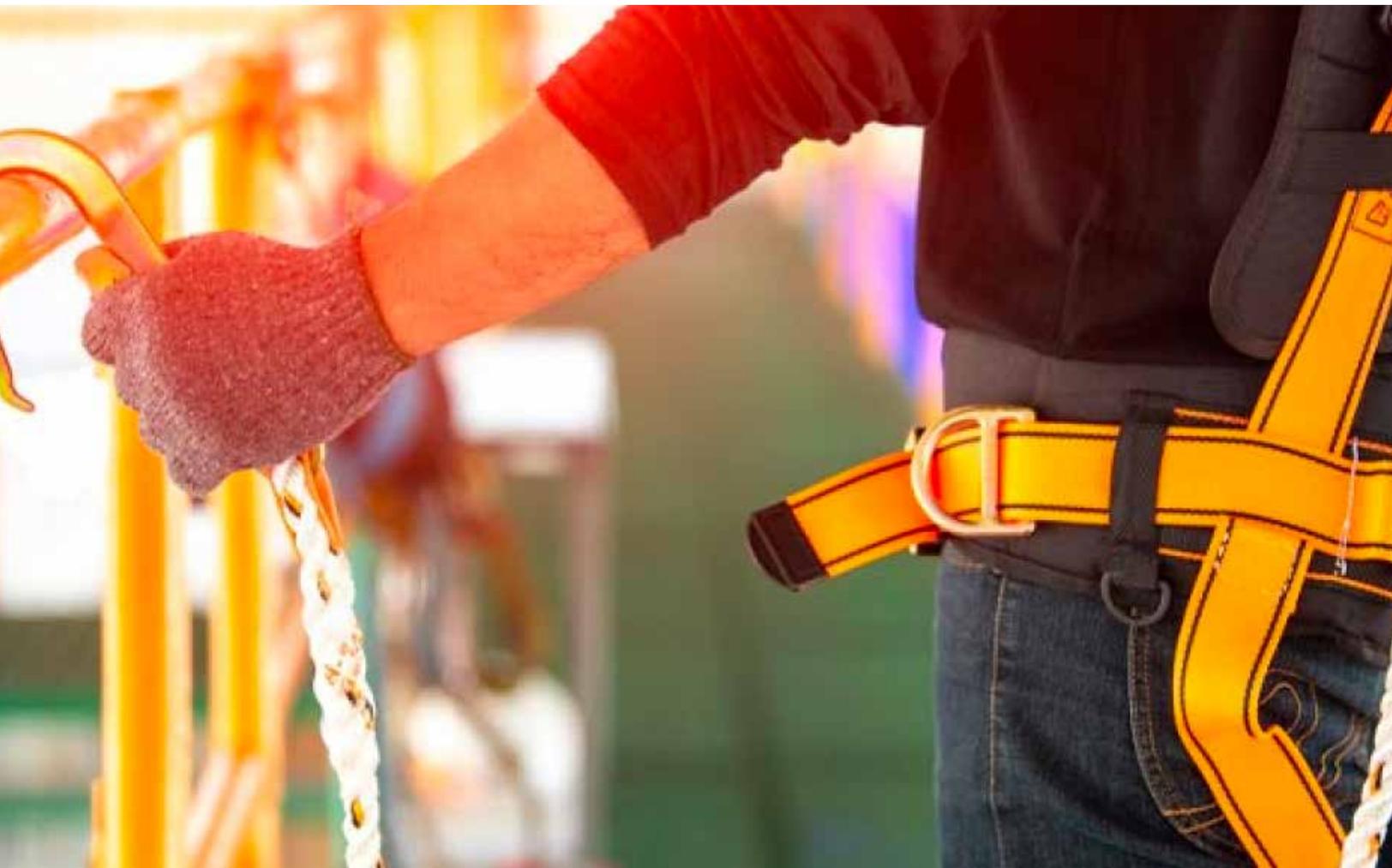
NATURALEZA DE LOS RIESGOS RELACIONADOS CON TRABAJOS EN ALTURA

Existen muchas condiciones peligrosas relacionadas con los trabajos en altura y los riesgos más comunes a los que se exponen los trabajadores son: las caídas, golpes, contactos eléctricos o atrapamientos.

1. CAÍDAS A DISTINTO NIVEL

Algunas de las causas más comunes son:

- Realizar trabajos sin el uso de los Equipos de Protección Personal (EPP) contra caídas.
- Ejecutar trabajos de riesgo con personal no capacitado, ni entrenado.
- Aberturas, bordes y desniveles sin barandas, ni cubiertas de seguridad.
- Trabajar con escaleras improvisadas o en malas condiciones.



- Emplear andamios y plataformas improvisadas y con malas condiciones estructurales y de seguridad.
- Ejecutar malas prácticas de uso de escaleras, andamios y plataformas.
- Utilizar escaleras, andamios o plataformas de forma inapropiada.

Lo ideal en este tipo de situaciones es identificar el riesgo de caída y realizar los controles de riesgo pertinentes, es decir:

- Siempre que sea posible se debe eliminar el riesgo de caída, evitando el trabajo en altura, por ejemplo, mediante el diseño de los edificios o máquinas que permita realizar los trabajos de mantenimiento desde el nivel del suelo o plataformas permanentes de trabajo.
- Cuando no pueda eliminarse el riesgo, las medidas a tomar deben ir encaminadas a reducir el riesgo de caída, adoptando medidas de protección colectiva, mediante el uso de andamios, plataformas elevadoras, instalación de barandillas, etc.

El uso de sistema anticaídas se limitará a aquellas situaciones en las que las medidas indicadas anteriormente, no sean posibles o como complemento de las mismas.

1.1. Medidas Preventivas

Colocar barandas y cubiertas a aberturas, bores, agujeros o desniveles.
Señalizar las zonas con riesgo de caída a distinto nivel.

2. ESCALERAS

Al emplear escaleras considerar las siguientes recomendaciones:

- Toda la estructura debe estar en buenas condiciones y sin fisuras, ni partes rotas.
- No se utilizarán escaleras portátiles de más de cinco metros.
- El ángulo de inclinación debe ser de 75° o una relación 4 a 1.
- Las escaleras compuestas de varios elementos extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada. Antes de su uso los dispositivos de bloqueo deben quedar completamente asegurados.
- Las escaleras de mano para fines de acceso deben tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.
- Las escaleras de mano deben utilizarse de manera que los trabajadores puedan tener en todo momento punto de apoyo y sujeción.
- Las escaleras no se deben transportarse horizontalmente. Sino con la parte delantera hacia abajo, sin hacerla pivotar, ni tampoco transportarla sobre la espalda.
- La parte superior de las escaleras debe estar siempre sujeta.
- Las bases de las escaleras deben ser antiderrapes y estar colocadas al mismo nivel.
- Al subir o bajar los trabajadores deben tener las dos manos libres.
- Al realizar trabajos con escaleras, utilizar los EPP necesarios (casco, botines, gafas y cinturones de sujeción).
- Los peldaños deben permanecer sanos y en posición horizontal.
- Las escaleras de tijera deben abrirse completamente.
- Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando, por su peso o dimensiones, puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- Las escaleras no deberán ser utilizadas para transportar materiales.
- Se debe transportar plegadas las escaleras de tijera y las extensibles, sin arrastrar los dispositivos de unión por el suelo.

- Debe realizarse el respectivo mantenimiento preventivo y de rutina.

3. ANDAMIOS

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que, se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas se deslicen o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo, generalmente reconocida.

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberá ser realizado por una persona con una formación profesional, que lo habilite para la ejecución de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

3.1. Medidas Preventivas

- La plataforma de trabajo debe tener como mínimo un ancho de 60 cm. y los tablonces que la componen no deberán moverse en ninguna dirección, ni presentar rajaduras ni nudos.
- Se prohíbe el uso de escaleras como bases de andamios.
- La plataforma de trabajo debe contar con barandas de un metro y rodapiés de 15 cm.

- El andamio contará con una escalera de acceso.

▪ Los trabajadores deben contar con los siguientes EPP: casco, botines, gafas de seguridad, ropa de trabajo y arnés con cabo de vida o seguro (anclados en el andamio, para andamios de apoyo e independiente al andamio, para andamios colgantes).

▪ Los andamios de apoyo deben ser colocados en forma vertical y totalmente estable; los pilares estarán interconectados con barra de cruzamiento formando una X o la cruz de San Andrés y los cuerpos estarán sujetos a las paredes o superficies verticales de trabajo.

▪ Las bases de los parantes deberán estar colocadas al mismo nivel y con placas distribuidoras.

▪ Antes de cada jornada de trabajo se deben inspeccionar los andamios.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

Marzo 2021

En esta edición:

- Clasificación de los EPP
- Protección del cráneo
- Protección para ojos y cara
- Protección del oído
- Protección de las vías respiratorias
- Protección de manos y brazos
- Protección de pies y piernas
- Cinturones de seguridad para trabajos en altura

Sugerencia de revisión:

RM 527/09; NB 351/80 (IBNORCA); ANSI Z87.1; UNE-EN 166; NTS 002; D.S. 2936 ART. 114; NB 349 Ó NB 58008; NTS 003 



Los Equipos de Protección Personal (EPP) son elementos de uso individual destinados a dar protección al trabajador, frente a eventuales riesgos que puedan afectar su integridad durante el desarrollo de sus labores.

Es importante destacar que antes de decidir el uso de elementos de protección personal debieran agotarse las posibilidades de controlar el problema en su fuente de origen, debido a que ésta constituye la solución más efectiva.

La implicancia legal que tiene el tema de los EPP supone, que tanto las empresas, como los trabajadores aborden esta materia con responsabilidad, aplicando un criterio técnico, buscando el asesoramiento de profesionales especializados.

El contenido del presente texto pretende entregar información práctica sobre los diferentes EPP de uso más frecuente en relación al riesgo que protegen, como también su correcta selección y utilización.

“La Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar en su Artículo 375 establece que: “El suministro y uso de equipo de protección personal es obligatorio cuando se ha constatado la existencia de riesgos permanentes.”

CLASIFICACIÓN DE LOS EPP

Es importante enfatizar que cualquiera sea el EPP que se tenga que utilizar frente a un determinado riesgo estos deben ser seleccionados por profesionales especializados y ser usados estrictamente de acuerdo a las normas nacionales y las reglamentaciones específicas o bien, provenientes de organismos reconocidos internacionalmente.

Para describir los diferentes equipos se utilizará la siguiente clasificación:

1. Protección de cráneo
2. Protección de ojos y cara
3. Protección del oído
4. Protección de las vías respiratorias.
5. Protección de manos y brazos.

6. Protección de pies y piernas.
7. Cinturones de seguridad para trabajos de altura.
8. Ropa De trabajo.

1. PROTECCIÓN DEL CRÁNEO

Este elemento cubre el cráneo con la finalidad de protegerlo contra golpes, sustancias químicas, riesgos eléctricos y térmicos.

Los materiales de fabricación dependen de la clase de casco que se necesite, pero por lo general los materiales empleados deben ser resistentes al agua, solventes, aceites, ácidos y fuegos o materiales que no sean conductores de electricidad, a no ser en casos especiales que se detallará más adelante.

Algunos ejemplos de los materiales empleados son:

- Plásticos laminados moldeados en alta presión.
- Fibras de vidrio impregnadas de resinas.
- Aleaciones con base en aluminio.
- Policarbonatos o poliamidas con resistencia al paso de corriente eléctrica.

1.1. Elementos del casco





Las partes del casco que se muestran en la imagen son descritas a continuación:

- **Suspensión:** Conjunto de piezas que sirve para sostener la concha en la cabeza del usuario, de tal forma que reduzca el efecto de impacto.
- **Ala:** Parte integral de la concha del casco que se extiende hacia afuera, alrededor de toda su circunferencia.
- **Casquete:** Es la parte externa del casco y cubre el cráneo.
- **El barbiquejo:** Es una banda que se acopla a la barbilla para ayudar a sujetar el casco.
- **Visera:** Parte del casco que se extiende desde la concha y se proyecta hacia el frente.
- **Hamaca o arnés:** Esta estructura que mantiene el casco en la posición adecuada y absorbe la energía en caso de golpe, esta compuesta por correas cuya parte alta se denomina corona.
- **Tafilete:** Parte ajustable de la suspensión que sirve para sujetar el casco alrededor de la cabeza pasando por la frente.
- **Nuquera:** Es una banda regulable que se ajusta detrás de la cabeza, bajo el plano de la banda de cabeza y que puede ser una parte integrante de dicha banda de cabeza y en la parte de atrás tiene la perilla.

- **Banda de sudor o sudadera:** Componente del tafilete que queda en contacto con la frente del usuario, cuya finalidad es absorber el sudor.

Por otra parte todos los cascos deben contener la siguiente información:

- Marca registrada.
- Tipo y clase.
- Rango de regulación del arnés.
- Sello y ente identificador.
- Mes y año de fabricación.

1.2. Clasificación de los cascos

En primera instancia se tienen dos tipos de cascos:

Cascos tipo 1



Los cascos etiquetados ANSI Tipo I/ CSA Tipo 1 están diseñados para proteger al usuario contra impacto y penetración en la corona, o en la parte superior de la cabeza, solamente.

Cascos tipo 2



Los cascos ANSI Tipo II/CSA Tipo 2 protegen contra impactos en la parte superior así como laterales. Los cascos Tipo II/Tipo 2 son ligeramente más grandes, pesados y producen más calor al usarlos, el nivel de protección adicional que ofrecen puede salvar la vida.

Los cascos se pueden subdividir en tres clases:

Clase C



Son cascos conductores, lo que significa que permiten que el flujo de corriente eléctrica pase a través del casco hasta el usuario y, por lo tanto, su uso no se recomienda donde haya riesgos eléctricos ni para trabajadores del sector eléctrico.

Clase E



En ambientes en los que los trabajadores pueden estar expuestos a riesgos eléctricos, los cascos deben proteger contra descargas eléctricas, quemaduras y electrocución.

Los cascos dieléctricos están diseñados, justamente para eso, y están designados como Clase E, y probados para soportar, hasta 20.000 voltios.

Clase G



Son cascos pensados para reducir el riesgo de exposición a conductores eléctricos de baja tensión, probados a 2200 voltios.

Existen también los cascos metálicos, pero estos son sólo para soportar golpes, sin exigencias de otra índole.

El casco se puede complementar con otros elementos tales como protectores faciales y/o auditivos. También pueden incorporarse accesorios como, por ejemplo, bases para fijar lámparas en actividades subterráneas.

1.3. Inspecciones y mantenimiento de los cascos

Debido a que los cascos no tienen una fecha de vencimiento porque este aspecto es subjetivo según las condiciones climáticas, la frecuencia de uso, los impactos recibidos y otras consideraciones, es necesario realizar inspecciones y mantenimiento preventivo de los cascos.

Por lo mencionado anteriormente se recomienda que los responsables o los mismos trabajadores comprueben el estado y funcionalidad de las partes que constituyen el casco verificando el estado del arnés, uniones y casquete, las piezas que se encuentren deterioradas pueden ser reemplazadas.

Las partes sucias con aceite, pinturas, grasas u otras materias se deben limpiar con un paño humedecido con algún diluyente y a la brevedad posible, de modo que no produzcan deterioro en sus condiciones físicas debido a la corrosión.

La responsabilidad de la empresa es proporcionar los EPP adecuados y la del trabajador es UTILIZARLOS.

2. PROTECCIÓN PARA OJOS Y CARA

Este elemento cubre el cráneo con la finalidad de protegerlo contra golpes, sustancias químicas, riesgos eléctricos y térmicos.

Debido a la gran variedad en forma y calidad de estos elementos de protección de ojos y cara, la diversidad de las condiciones de trabajo, los peligros existentes para los ojos y de acuerdo al tipo de protección que deben proporcionar, los anteojos se clasifican en:

2.1. Elementos de protección contra proyección de partículas

Estos deben emplearse en caso de trabajos con herramientas manuales como picado, pulido o corte de elementos que generen partículas.

Los protectores deben ser frontales (anteojos) y laterales (anteojeras) porque las partículas saltan en cualquier dirección. Existen también los anteojos en una sola pieza o googles, estos tienen la ventaja de proporcionar un ángulo visual más amplio que los anteojos tradicionales. Pueden ser fabricados de diferentes materiales.

2.2. Protección contra líquidos, humos, fumos y vapores

Estos deben emplearse en caso de trabajos. Estos protectores deben ser de cierre hermético para proteger los ojos evitando el contacto con los líquidos, humos, fumos y vapores a los que se expone el trabajador. Los materiales con los que se fabrican deben ser suaves en los bordes ya que van en contacto directo con la piel, con el objetivo de dar la hermeticidad necesaria; sin embargo,

en este caso se debe proporcionar al trabajador protectores con la característica de ser antiempañantes porque no tienen ventilación.

2.3. Protecciones contra radiación

Principalmente las radiaciones a las que se exponen los trabajadores son infrarrojas o ultravioletas, las mismas se generan casi en todos los cuerpos incandescentes y para proteger el sentido de la vista, se debe proporcionar lentes de colores especiales que absorban las radiaciones.

La intensidad y materiales de los que están diseñados los protectores varían según la actividad que se vaya a realizar y la cantidad de radiaciones que se produzcan.

Se debe concientizar constantemente sobre el uso de EPP, porque al crear una falsa sensación de seguridad, pueden ser sobrepasados por la energía del contaminante o por el material para el cual fueron diseñados. Sólo disminuyen el riesgo en la medida que sean adecuados y bien utilizados.

2.4. Máscaras faciales

Estos protectores cubren a los ojos y rostro, normalmente, son máscaras provistas de lentes que filtran los rayos infrarrojos o ultravioletas en caso de las máscaras para soldadura, pero la selección de estos dependerá del tipo de radiación. Las máscaras se fijan con un cintillo de sujeción y cuentan con ribetes laterales mediante los cuales la máscara se levanta hacia adelante o hacia atrás.

Por otro lado se tiene también los protectores faciales que son empleados como protección, en la proyección de partículas; estos pueden ser de vidrio o plástico transparente o pueden ser también pantallas de rejillas metálicas.

En la actualidad es común que se empleen este tipo de protectores faciales en la lucha de prevención contra la Covid-19.

Inspecciones y mantenimiento

Los protectores oculares y faciales deben inspeccionarse y renovarse periódicamente, según el tipo de actividad para los que sean empleados. Para el mantenimiento, se recomienda limpiarlos con paños húmedos y almacenarlos de forma de que se los proteja de rayaduras y suciedad.

Se debe capacitar al personal respecto al riesgo del que se le está protegiendo.

3. PROTECCIÓN DEL OÍDO

Estos elementos son destinados para proteger el sistema auditivo de los trabajadores que se encuentren expuestos a altos niveles de ruido, que excedan los límites máximos permisibles según la normativa vigente en su fuente laboral.

Los altos niveles de ruido pueden generar muchas consecuencias contraproducentes para la salud de las personas, motivo por el que los protectores auditivos funcionan como barreras protectoras contra este riesgo.

Los tapones y orejeras son los EPP empleados para evitar los daños que pueda generar el ruido industrial.

Los tapones de inserción se acomodan en el conducto auditivo externo debiendo permanecer en esa posición sin ningún otro dispositivo especial de sujeción. Los materiales, formas y tamaños dependen del nivel de riesgo y características del trabajador.

Otro EPP son las orejeras que son semiesféricas de plástico rellenas de materiales porosos absorbentes de ruido, esta forma garantiza la comodidad y firmeza alrededor del oído. Los bordes tienen que ser herméticos confeccionados con membranas sintéticas de aire o líquido de alta fricción interna.

Las orejeras se sostienen por una banda de sujeción alrededor de la cabeza, la que ejerce presión sobre los oídos y permite un buen ajuste. En comparación con los protectores auditivos las orejeras tienen una mayor eficiencia respecto a la filtración de ruido industrial.

Inspecciones y mantenimiento de los protectores auditivos

Es importante que al término de la jornada de trabajo el dependiente revise estos elementos y el sea quien realice un aseo prolijo, tomando la precaución de guardarlos en sus estuches originales o en lugares destinados para ello.

4. PROTECCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS

Los protectores de las vías respiratorias, son elementos destinados a proteger a los trabajadores contra la contaminación del aire que respiran, en las faenas de su trabajo.

La contaminación del aire del ambiente de trabajo puede estar representada por partículas dispersas, gases, humos, fumos o vapores mezclados con el aire y deficiencia de oxígeno en él.

Los protectores respiratorios utilizados varían de acuerdo al tipo de contaminación del ambiente y la concentración del agente contaminante en el aire.

En relación a la fuente de abastecimiento de aire, estos equipos se pueden clasificar en:

- Respirador purificador de aire.
- Respirador con suministro de aire.
- Respirador autónomo.

4.1. Purificadores de aire

Estos respiradores, mediante filtros, impiden que los agentes contaminantes en el aire ingresen al organismo de las personas, cubren completamente la cara, la nariz o la boca según las necesidades o actividades que se desarrollan.

Existen dos tipos de purificadores de aire:

Uno es un respirador con filtro para partículas, que protege contra cualquier tipo de materia particulada, el filtro de este respirador es una rejilla de fibras finas las cuales se quedan detenidas por intercepción.

El otro tipo de purificador es un respirador con filtro químico, que protege contra gases y vapores tóxicos. El filtro contiene productos químicos en forma de gránulos, que extraen el contaminante del aire que pasa por él. Para vapores orgánicos, se utiliza carbón vegetal activo y para gases ácidos, se usa generalmente la cal de soda. El contaminante se adsorbe en la superficie de los gránulos o reacciona con ellos.

4.2. Suministro de aire

Los respiradores con suministro de aire son elementos de protección mediante ellos la persona expuesta recibe aire a través de una tubería conectada a una fuente o atmósfera no contaminada.

Los respiradores con suministro de aire pueden utilizarse independientemente del tipo o estado físico del contaminante, a condición de que se seleccionen adecuadamente y estén abastecidos de forma apropiada con aire respirable.

El trabajador respira con su propio esfuerzo aire puro que puede extraer de la fuente de provisión o bien, suministrárselo a presión mediante un equipo accionado mecánicamente o a mano. También puede recibir el aire a través de un tubo desde una fuente de aire comprimido.

Los EPP necesitan de mantenimiento riguroso y periódico.

4.3. Sistemas de respiración autónoma

Estos sistemas proporcionan protección respiratoria completa en cualquier concentración de gases tóxicos o en cualquier condición de deficiencia de oxígeno.

El suministro de aire para respirar lo lleva el trabajador y la ventaja de estos es que se pueden usar a distancias grandes de una fuente de aire limpio, es por ello que se utiliza en situaciones de emergencia como en rescate de trabajadores atrapados en ambientes tóxicos.

El equipo está conformado principalmente por un cilindro de alta presión de aire u oxígeno comprimido, tiene una válvula de demanda que va conectada directamente o a través de un tubo de alta presión al cilindro, consta también de una máscara y tubo con válvula de exhalación, finalmente tiene un arnés, mediante el cual se monta el equipo al trabajador.

Especificaciones de inspección y mantenimiento

Es importante hacer inspecciones y mantenimiento preventivo, para cuyo fin se tiene las siguientes recomendaciones:

- Cambiar constantemente los filtros mecánicos, principalmente cuando se perciben dificultades para respirar. Los cartuchos se deben cambiar, al sentir el olor de los gases y vapores.
- Se debe realizar periódicamente el cambio de partes de sujeción elásticas, para conservar el ajuste adecuado alrededor de la cara, nariz y ojos.
- Las válvulas de inhalación se deben limpiar de forma periódica previniendo las deformaciones y realizar revisiones preventivas.
- El cuerpo de los respiradores y máscaras debe realizarse básicamente para detectar roturas o grietas por las cuales pudiera pasar el aire contaminado inutilizando al sistema de respiración.

- Después del uso, es prudente lavar las partes de goma con agua hervida y jabón, realizada esta actividad los elementos tienen que conservarse en envases cerrados herméticamente hasta su próximo uso.
- La frecuencia y especificaciones de inspección o renovación están en función al tipo de filtro, frecuencia y riesgo que representa la actividad realizada por el trabajador.

Para tener un panorama más claro al respecto se tiene el siguiente resumen

Tipo de filtro	Funcionalidad
Para polvos.	Sector de la construcción y/o fabricas de pinturas sin presencia de vapores orgánicos.
Para polvos, nieblas, fumos y humos.	Actividades de fundición, trituración, soldadura, lijado y/o corte.
Para vapores orgánicos.	Trabajos con solventes orgánicos, pegamentos y/o pintura a pistola.
Para gases ácidos.	Trabajos con ácidos o baterías.
Para amoníaco.	Artes fotográficas.
Con línea de aire.	Limpieza de desechos tóxicos y/o limpieza y remoción de asbesto.

5. PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS

Las extremidades superiores e inferiores son las partes del cuerpo que con mayor frecuencia se exponen a riesgos que puedan producir lesiones, como consecuencia de sus actividades a lo largo de su jornada laboral, sobre todo cuando el trabajador participa en procesos de producción, en puntos de operación o manipulación de maquinaria y/o equipo.

Gran parte de las lesiones ocurren en las manos o brazos, por lo que estos se deben proteger contra riesgos de materiales o sustancias abrasivas, calientes, corrosivas, cortantes, disolventes, chispas, electricidad, frío y otros riesgos.

La protección básicamente consta de guantes con diferentes especificaciones según el medio de exposición y se clasifican según los materiales que se utilizan en su confección.

Es muy importante que los trabajadores conozcan los riesgos a que están expuestos para comprender la necesidad y conveniencia de utilizarlos EPP.

5.1. Guantes de asbesto

Son altamente resistentes al calor y al fuego, deben ser usados generalmente en trabajos de soldadura, fundición, hornos, fogoneras, herrería y cualquier trabajo que implique el uso de metales o cualquier otro material caliente.

5.2. Guantes sintéticos

Los materiales más comunes para este tipo de guantes son el caucho, neopreno o PVC, estos materiales se utilizan de preferencia porque el uso más común es la manipulación de productos químicos como ácidos, aceites o solventes.

5.3. Guantes de goma

Este material tiene cualidades aislantes por lo que se usa preferentemente para trabajos eléctricos en líneas energizadas.

Debido al riesgo de este tipo de actividades los guantes de goma deben inspeccionarse detalladamente previo uso, ya que en caso

de tener roturas o pinchazos, los trabajadores podrían correr el riesgo de contacto con el circuito eléctrico.

5.4. Guantes de cuero

Este material es ideal para prevenir lesiones originadas por fricción o raspaduras, en caso de que el trabajador este expuesto a este tipo de condiciones se pueden emplear guantes de puño corto. En caso de que el trabajador este expuesto a cortaduras por aristas o bordes filios, se recomienda utilizar guantes reforzados con mallas de acero.

5.4. Guantes de cuero

Son empleados en trabajos livianos o como protección antes de utilizar guantes dieléctricos.

Otros elementos de protección personal para miembros superiores son los dedales y manguillas; los primeros, son para protección de dedos y las segundas, son para la protección de brazos.

A continuación se muestra algunos usos según el material del que están fabricados los guantes:

CONDICIONES	Funcionalidad
Frío.	Cuero.
Frío con humedad.	Caucho con forro.
Calor.	Cuero con palma de asbesto.
Punción y corte.	Cuero, polivinilo o caucho con palma de cuero y tela de algodón para protección interna.
Abrasión.	Cuero, polivinilo o caucho con palma de cuero y tela de algodón para protección interna.
Riesgo químico.	Polivinilo o caucho.
Electrodeposición.	Polivinilo o caucho.
Exposición alcalina.	Polivinilo o caucho.
Pintado o barnizado a soplete.	Cuero, polivinilo o caucho.
Plomo, sales, mercurio o tetraetileno.	Polivinilo o caucho.
Riesgo eléctrico.	Se utiliza conjuntamente algodón, cuero y caucho.



6. PROTECCIÓN DE PIES Y PIERNAS

Los EPP para los miembros inferiores, piernas y pies, deben proteger de posibles lesiones, por ejemplo: caída de objetos, deslizamientos, heridas cortantes y/o punzantes o incluso efectos corrosivos por productos químicos.

Si bien, el calzado de seguridad funge como elemento de protección para todo el cuerpo, normalmente se lo considera protector de miembros inferiores. Los modelos y materiales utilizados en la fabricación de calzado de seguridad son diversos y muy variados.

Las partes o componentes principales de este calzado son:

- **Punta o casquillo de acero:** ubicada en la punta del zapato, protege los dedos de fuerzas de impacto o aplastantes.
- **Suela de goma o PVC:** que puede ser antideslizante, protege contra resbalones y deslizamientos.
- **Caparazón:** es de cuero grueso y resistente contra impacto y rasgadura, insoluble al ácido, aceites y solventes. Además existe una aislación de corcho entre la suela y la plantilla.

Tipos de calzado de seguridad más usados:

6.1. Zapatos con puntera protectora

Conocidos comúnmente como “zapato de seguridad”, se usan donde existen riesgos de objetos que caen, ruedan o vuelcan.

Su uso es muy necesario en la construcción, en la minería y en general en procesos donde se desarrollan labores pesadas.

6.2. Zapatos conductores de electricidad

Están hechos para disipar la electricidad estática que se acumula en el cuerpo del usuario y por lo tanto evitar la producción de una chispa estática que pudiera producir ignición en materiales o gases explosivos.

Son eficaces sólo si los pisos por los cuales caminan los usuarios son también conductores y hacen tierra.

El compuesto de hule o el tapón conductor que llevan tanto el tacón como la suela, es lo que hace conductores a los zapatos.

6.3. Zapatos dieléctricos

Estos son muy similares a los de seguridad. La diferencia radica en la aislación, de cuero o corcho hecha de un compuesto de goma.

No lleva metal, salvo la puntera que está aislada del zapato.

No llevan ojales, ni cordones con terminaciones metálicas. Es importante destacar que éstos protegen sólo si están secos y en buenas condiciones de uso. Los usan quienes trabajan en mantención eléctrica.

6.4. Botas de goma o PVC

Se utilizan para proteger los pies y piernas del trabajador de la humedad, cuentan con puntera y plantilla de acero para resistir impactos y pinchaduras en la planta del pie. Se utiliza en trabajos de construcción, laboratorios y tintorería.

6.5. Polainas

Son elementos para complementar la protección de los pies y normalmente son fabricadas de cuero curtido al cromo, se emplean para trabajos en caliente.

7. CINTURONES DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN ALTURA

Son elementos de protección que se utilizan en trabajos efectuados en altura (a 1,8 metros del suelo), como andamios fijos, móviles, torres, postes, chimeneas, fachadas, para evitar caídas del trabajador.

El desarrollo de nuevas actividades, especialmente relacionadas con labores industriales, ha traído como consecuencia un aumento considerable en el riesgo de caídas y gravedad de las lesiones producidas en este tipo de accidentes, debido a la gran altura en que se realizan estos trabajos.

Existen diferentes tipos de cinturones de seguridad, cuyas características están de acuerdo al riesgo y condiciones del trabajo:

7.1. Cinturón de posicionamiento

Usado para sostener a una persona que se encuentra trabajando en una posición peligrosa y reducir las posibilidades de caída. Está formado por una banda de cintura y una banda o correa salvavidas.

7.2. Arnés para el pecho

Se utiliza sólo cuando existe riesgo de caída limitada y para propósitos de rescate, tal como sacar a una persona de un tanque.

Está formado por una banda de cintura, dos bandas con reguladores que abarcan el pecho y la espalda y una banda o cuerda salvavidas.

7.3. Arnés de cuerpo entero

Es un arnés para el cuerpo y se utiliza para detener las caídas libres más severas.

Está formado por una banda de cintura, dos bandas con reguladores que abarcan el pecho y la espalda, dos bandas con reguladores que abarcan ambas piernas y una o dos bandas o correas salvavidas.

7.4. Arnés de silleta

Es un cinturón de suspensión con soportes independientes del trabajo mismo y se utiliza para suspender al usuario.

Está formado por una banda de cintura, una banda unida a la banda de cintura a cada

costado para ser usada como asiento y una banda o correa salvavidas.

Las líneas de vida deben mantenerse lo más cortas posibles para reducir así al mínimo la posibilidad de una caída libre.

Todos los arneses y líneas de vida, previo a su uso, deben ser inspeccionados visualmente para detectar defectos, además deben contar con la certificación correspondiente.

El montaje debe ser inspeccionado al menos dos veces al año, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, la fecha de inspección debe registrarse en una etiqueta de inspección que debe ir unida al cinturón en forma permanente.

8. ROPA DE TRABAJO

La ropa de trabajo puede proteger al trabajador del contacto con polvo, aceite, grasa e incluso sustancias cáusticas o corrosivas, también ayuda en la protección de cortes en caso de golpes.

La ropa protectora se clasifica según el material con que está fabricada la prenda:

8.1. Tejido

Las prendas de tela se utilizan cuando sólo se requiere una ligera protección, en especial contra el polvo, y para pintado a pistola y en ciertos tipos de trabajo de chorreado con abrasivos y en el sector de la construcción.

La tela utilizada más corrientemente es la de algodón estrechamente tejido, y el modelo más aceptado es el overol con puños ajustados en las muñecas y tobillos.

8.2. Cuero

Se utiliza normalmente para prendas que protegen un área específica del cuerpo, tales como mandiles de soldador o para ropa utilizada en trabajos de manipulación manual o trabajos en caliente. El cuero puede tratarse para hacerlo ignífugo o a prueba de grasa.

8.3. Caucho

El caucho natural o sintético se utiliza raras veces para la fabricación de trajes completos. Los mandiles de caucho se hacen con láminas de goma o con tela recubierta de goma en uno o ambos lados.

8.4. Plásticos

Se utilizan para proporcionar protección contra las sustancias cáusticas o corrosivas, atmósferas húmedas o inclemencias del tiempo. Los trajes o delantales de plástico pueden hacerse de lámina de PVC con o sin un tejido de fondo sintético o artificial, o de fibra sintética o artificial.

El poliéster reforzado con fibra de vidrio puede utilizarse para la fabricación de diversas prendas diseñadas para proteger al usuario contra las caídas o caída de objetos proyectados.

Aún persiste el uso ocasional de las llamadas, telas engrasadas que se utilizan principalmente para trabajos a intemperie, donde los trabajadores están expuestos a las inclemencias del tiempo o para trabajos en los que existe una exposición a sustancias cáusticas o corrosivas, actualmente ha sido sustituida por tejidos recubiertos de plástico.



ASBESTO

Marzo 2021

En esta edición:

- ¿Qué es el asbesto?
- ¿Por qué es peligroso el asbesto?
- Importantes consideraciones a la salud
- Normativa aplicable
- Consideraciones de seguridad

Sugerencia de revisión:

29 CFR 1910.1001; 29 CFR 1915.1001; 29 CFR 1926.1001



1. ¿QUÉ ES EL ASBESTO?

El asbesto es una sustancia mineral de origen natural, esta compuesta por silicatos minerales que se utilizan en varios productos, como el material de construcción y los frenos de automóvil, con el fin de resistir al calor y la corrosión.

El asbesto incluye el crisotilo, la amosita, la crocidolita, el asbesto de tremolita, el asbesto de antofilito, el asbesto de actinolita así como cualquiera de estos materiales que hayan sido tratados o modificados químicamente.

El asbesto se utiliza como aislante de tuberías, aislante incombustible, componentes de cemento fibroso y enyesados acústicos. La única manera de confirmar la presencia de asbesto es mediante un laboratorio autorizado y certificado.

Se recomienda tratar el material sospechoso como si fuera asbesto hasta que se compruebe lo contrario.

Los empleos que corren más riesgos de exposición son:

- En el sector mecánico, cuando trabajan con sistemas viejos, automáticos y frenos.
- En plomería, con el trabajo en tuberías insuladas con este material.
- En el sector de la construcción, cuando los trabajadores emplean materiales que contienen asbesto.
- Personal de mantenimiento y/o fontanería que trabaje con aislantes incombustibles, acústicos, de tuberías, acabado de paredes o vinilos.

2. ¿POR QUÉ ES PELIGROSO EL ASBESTO?

El asbesto resulta un grave peligro debido a que las fibras son microscópicas y se desprenden al realizar actividades de contacto como serruchar, taladrar, clavar, cortar, golpear o desgarrar materiales que contengan este componente.

Una vez desprendidas las fibras tienen facilidad

de viajar por el aire incluso días después de haberse desprendido, lo que aumenta el riesgo de exposición e inhalación por parte de los trabajadores expuestos.

En caso de inhalación las fibras viajan por las vías respiratorias y penetran profundamente en los pulmones donde se albergan, es decir, no hay manera de que el cuerpo por sí solo pueda eliminar las fibras ya que estas no se disuelven ni son expulsadas por acciones fisiológicas normales. Las fibras son extremadamente resistentes y permanecerán en el cuerpo.

Otra condición, tiene que ver con que no existen señales físicas de advertencia, es decir que al momento de la inhalación no se produce tos, estornudos, ni comezón, ni ninguna otra señal que alerte su presencia en el cuerpo.

El asbesto cambia la base química de las células, se conoce por ser carcinógeno humano, es por ello que provoca serias enfermedades de carácter crónico en los pulmones y otros órganos, que pueden aparecer hasta veinte o cuarenta años después de la exposición.

Una de las enfermedades más comunes relacionadas con la exposición a esta sustancia es la asbestosis, consiste en la acumulación de tejido de tipo cicatrizal en los pulmones y esto resulta en la pérdida de la función pulmonar, se pierde la respiración de forma progresiva, se llega a una discapacidad y finalmente a la muerte.

Por otro lado, existe también el mesotelioma que es un tipo de cáncer incurable que se manifiesta en el pecho y abdomen.

Las fibras de asbesto asociadas con este tipo de riesgos de salud son demasiado pequeñas para ser percibidas a simple vista y los fumadores corren un mayor riesgo al estar expuestos.

3. IMPORTANTES CONSIDERACIONES A LA SALUD

Al trabajar con índices de exposición al asbesto superiores a los límites permisibles, los

empleadores deberán proveer exámenes médicos para establecer un punto de referencia.

Esta información se usa para comparar los resultados de exámenes obligatorios anuales posteriores. El examen debe estar a cargo de un médico especialista en enfermedades ocupacionales.

Los exámenes deben estar hechos con la siguientes consideraciones:

- Se debe realizar una historia de trabajo obtenida mediante un cuestionario que contempla cualquier antecedente de enfermedades pulmonares, daño a los pulmones por uso de tabaco y/o hábitos previos de trabajo que pudieran haber contribuido a daño pulmonar.
- El examen médico general, para los trabajadores que puedan estar expuestos debe centrarse en los pulmones, el corazón y el estómago para determinar si el empleado puede trabajar con asbesto.
- Es importante también realizar una prueba de respiración o prueba de función pulmonar para determinar si actualmente existe daño pulmonar y constituye la primera indicación de daño a pulmones sanos.

4. NORMATIVA APLICABLE

La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) estableció normas para la protección de trabajadores de la exposición peligrosa al asbesto en el lugar de trabajo, aplicadas al sector industrial de la construcción y astilleros.

Se clasificó los riesgos de trabajo con asbesto y se elaboró un listado de requisitos de cumplimiento estricto según cada clasificación, son las siguientes:

- **La Clase I:** Es la de mayor riesgo porque implica la extracción de aislamiento térmico y de materiales de revestimiento con asbesto rociado, aplicado o que contengan asbesto.
- **La Clase II:** Implica la eliminación de materiales que contienen asbesto, pero no son de revestimiento térmico, pueden ser material de suelos o techos que contienen el mineral.

▪ **La Clase III:** Consiste en operaciones de reparación y mantenimiento, donde se emplean materiales que contienen asbesto.

▪ **La Clase IV:** Tiene que ver con actividades de mantenimiento en las que los empleados limpian desechos y/o escombros que contengan asbesto.

5. CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD

a. Niveles permisibles de exposición

La exposición al asbesto no debe exceder 0.1 fibra por centímetro cúbico (f/cc) de aire promediado en un turno de ocho horas.

La exposición a corto plazo no debe exceder un promedio de 1 f/cc promediado en 30 minutos.

Está prohibido el rotar empleados para poder cumplir con los requisitos de límites permisibles de exposición.

b. Monitoreos

Es necesario realizar monitoreos para detectar si la exposición al asbesto está encima del Límite Permissible de Exposición (PEL) para los trabajadores que están expuestos a la sustancia.

La frecuencia depende de la clasificación del trabajo y la exposición. Las normas para construcción y astilleros requieren evaluación y monitorización por una persona competente, para demostrar que las exposiciones no sobrepasan los límites, realizar monitoreos diarios según la zona, las características de la actividad y la clasificación del riesgo.

En la industria en general, se debe realizar un monitoreo inicial en caso de que se considere que los trabajadores pueden quedar expuestos y realizar monitoreos razonables que no sobrepasen los seis meses.

Si la exposición tiene potencial de estar por encima del PEL, los empleadores tienen que usar controles de ingeniería y prácticas de trabajo adecuadas, para mantenerlo debajo del PEL.

Las normas de construcción y astilleros contienen métodos de control específicos dependiendo en la clasificación de trabajo, y la norma de industria general tiene controles específicos para el trabajo de reparación de frenos y embragues.

C. Aplicación de controles

Es necesario crear zonas controladas, conocidas como áreas reglamentadas, diseñadas para proteger a los empleados que realizan ciertas tareas con asbesto, limitando el acceso a personas autorizadas que llevan la protección respiratoria adecuada.

Se debe prohibir comer, fumar, beber, masticar tabaco o chicle y ponerse productos cosméticos en estas áreas.

Se deben colocar carteles de advertencia en cada área reglamentada.

Cuando los controles de ingeniería y las prácticas laborales factibles no garantizan la protección del trabajador conforme a los límites de exposición, se debe reducir las exposiciones de los empleados a los niveles más bajos posibles y darles protección respiratoria que permita cumplir con los requisitos de los límites permisibles de exposición.

Es necesaria una zona de descontaminación y una de almuerzo con prácticas de higiene adecuadas.

D. Protección de los trabajadores

Los trabajadores en caso de estar en presencia de un exceso al límite de exposición permisible, deben estar provisionados de equipo respiratorio, de uso obligatorio, dependiendo el nivel de exposición.

Es requisito fundamental que los trabajadores tengan los permisos médicos y reciban capacitación en temática de respiradores según la exposición y clasificación del trabajo. Los trabajadores que realizan operaciones de limpieza en los edificios, con materiales que pueden contener el asbesto, pero no en el PEL; también se les deberá proporcionar capacitación.

El empleador también debe proveer ropa de trabajo protectora; overoles, gorra, guantes, calzados, caretas, gafas de protección u otro equipo de protección apropiado.

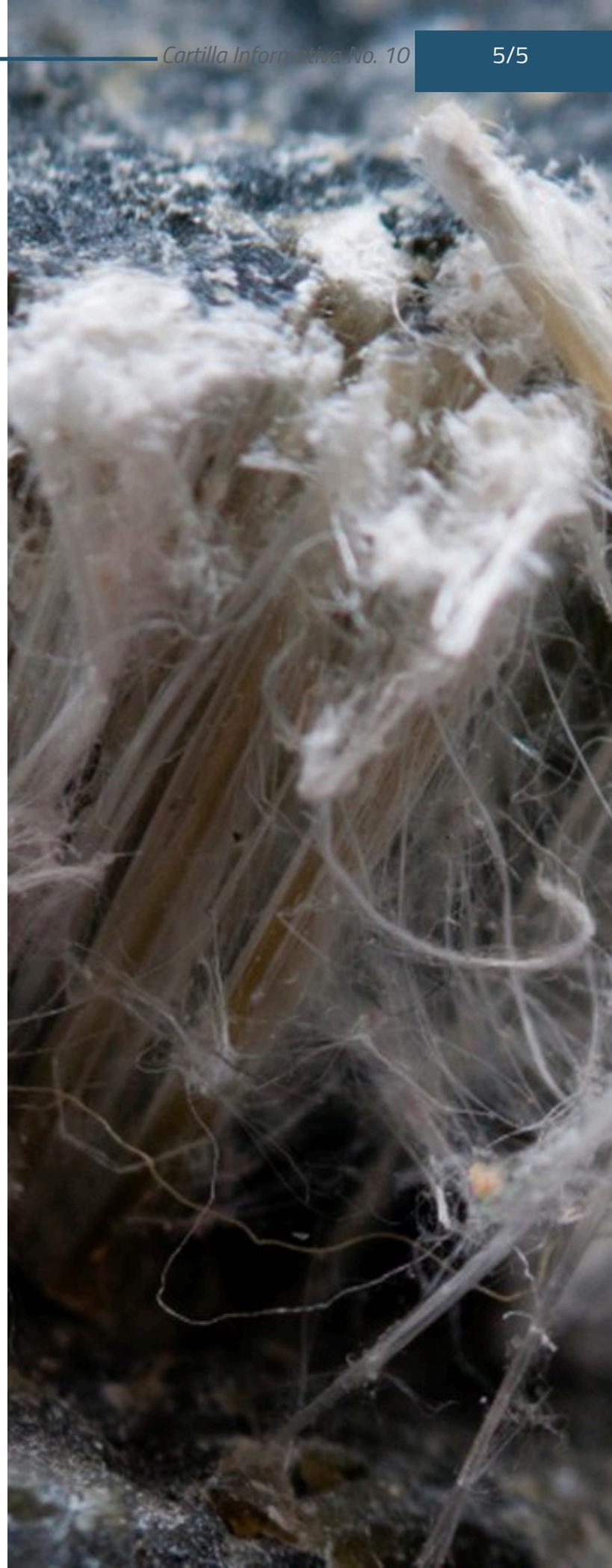
E. Recomendaciones importantes

Debido a la peligrosidad del tema se recomienda que se lleven registros precisos de:

- Mediciones realizadas para monitoreo de exposición de trabajadores al asbesto y se haga un seguimiento de 30 años.
- Informes médicos que incluyan las opiniones escritas de los médicos durante el tiempo de labor y 30 años adicionales.
- Entrenamiento, capacitación e inducción.

Finalmente se recomienda tener en cuenta las siguientes precauciones al momento de trabajar con asbesto:

- No mover ningún material que pueda contener asbesto a menos que sea absolutamente necesario.
- Tratar cualquier material sospechoso como si tuviera asbesto.
- Si es esencial eliminar material friable, hágalo antes de la demolición o renovación.
- Cercar el área de trabajo con mantas plásticas y cinta para ductos.
- Siempre utilizar un respirador aprobado y con certificación y ropa protectora incluyendo overoles, guantes, cascos, botas, y protección para los ojos.
- Humedecer el material con un rociador de mano, previniendo así que las fibras de asbesto vuelen por el aire.
- Al momento de realizar la limpieza debe emplearse detergente de baja espuma con agua.
- Retirar el material en piezas enteras si es posible, ya que es más probable que las piezas más pequeñas desprendan fibras de asbesto.
- Limpiar bien el área con trapeadores, esponjas o trapos húmedos después de haber retirado el material.
- No usar aspiradoras.



PELIGRO



EL ASBESTO ES UN **PELIGRO
EXTREMO** PARA LA SALUD DE LOS
SERES HUMANOS Y SU APLICACION
HA SIDO **PROHIBIDA** EN VARIOS
PAISES.

SEÑALIZACIÓN

Marzo 2021

En esta edición:

- Tipos de señales
- Aspectos importantes para la señalización
- Colores de seguridad
- Recomendaciones finales

Sugerencia de revisión:

RM 849/14; NB 55001 (IBNORCA)



La señalización es un sistema de comunicación que consiste en un conjunto de letreros, placas, sonidos, señas, colores, formas y/o distintivos que pueden contener pictogramas y/o leyendas con determinadas características según cómo y dónde se requiera emplearlas.

Existen diferentes especificaciones de color tamaño o forma, esto debido a que la necesidad de señalética que varía, según se requiera: informar, concientizar, orientar o prevenir acerca de alguna situación en particular.

La señalización debe ser realizada en base a estudios de superficie, tipo de actividad o necesidad de identificación visual del sitio o circunstancias en las que tenga que emplearse y también se debe tomar en cuenta la legislación vigente y aplicable.

Ahora bien, la señalización de seguridad se relaciona con situaciones determinadas en las cuales suministra indicaciones u obligaciones de seguridad y salud en el trabajo.

En este caso es un medio preventivo complementario a las medidas de trabajo organizativo, técnico, formativo e in-formativo, cuando no ha sido posible eliminar los riesgos o reducirlos suficientemente.

La señalización no debe entenderse como medida sustitutiva de las medidas técnicas de seguridad.

La señalización se implementa principalmente cuando se requiere llamar la atención respecto a determinadas situaciones de riesgo en las que se deba prohibir o señalar obligaciones.

Sirve también en situaciones de emergencia, donde se necesita de forma urgente protección o evacuación.

También se emplea señalización para facilitar la ubicación e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios. Se debe orientar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

La señalización puede ser de tipo visual, acústico, olfativo y táctil, pero las más usuales son las

visuales y las acústicas; ambas pueden tener carácter provisional o permanente y deben cumplir con un fin específico de manera eficaz, es decir, no generar ambigüedad ni confusión, por ejemplo:

- Se debe evitar la sobreabundancia de señales, por el efecto negativo de desviar la atención.
- Es importante también, evitar la interferencia de señales, por excesiva proximidad en el espacio o en el tiempo.
- Se debe asegurar que el emplazamiento, visibilidad y/o potencia, para que sean óptimas.
- Realizar el mantenimiento adecuado para garantizar su funcionamiento o perfecto estado.

Se debe señalar todo elemento o situación que pueda constituir un riesgo para la salud o la seguridad, y en especial:

- Lugares de almacenamiento de sustancias y productos peligrosos. Recipientes y tuberías que contengan estos productos.
- Lugares peligrosos, obstáculos y vías de circulación.
- Riesgos específicos, como radiaciones ionizantes, riesgo biológico, riesgo eléctrico.
- Salidas de emergencia.
- Equipos de lucha contra incendios.
- Maniobras peligrosas y situaciones de emergencia.

1. TIPOS DE SEÑALES

Existen diferentes señales según el tipo de información que proporcionen de acuerdo al color, forma y pictograma, son:

- **De prohibición:** Esta prohíbe un comportamiento susceptible de provocar algún peligro o exponerse innecesariamente a un riesgo.

- **De advertencia:** Advierte sobre la presencia de peligros y exposición a riesgo.
- **De obligación:** Obligan a un comportamiento determinado con fines preventivos.
- **De información:** Proporciona distintos tipos de referencias respecto a las prohibiciones, advertencias, obligaciones o socorro y salvamento.
- **De salvamento o socorro:** Es una señal que proporciona indicaciones relativas a las salidas de emergencia, botiquín de primeros auxilios y/o dispositivos de salvamento.
- **Paneles:** Son señales que combinan forma geométrica, colores y símbolos con el fin de proporcionar determinada información, cuya visibilidad debe estar asegurada por la iluminación de suficiente intensidad.
- **Señales complementarias:** Normalmente van acompañadas con cualquiera de las anteriores mencionadas, con la finalidad de complementar o aportar alguna información importante.
- **Luminosa:** Son señales emitidas por medio de dispositivos de materiales translucidos que van iluminados desde atrás o desde el interior, de forma que, por sí misma, aparente una superficie luminosa.
- **Acústica:** Son señales sonoras codificadas que se emiten y/o difunden por medio de dispositivos apropiados sin la intervención de voz humana o sintética.
- **Verbal:** Son mensajes predeterminados anunciados o transmitidos mediante la voz humana o sintética.
- **Gestual:** Son movimientos o disposiciones de los brazos o manos en formas codificadas y establecidas para transmitir indicaciones a personas que estén realizando actividades a distancia y que las mismas representen un peligro para los trabajadores.

2. ASPECTOS IMPORTANTES PARA LA SEÑALIZACIÓN

Las consideraciones que deben tenerse al momento de elegir el tipo de señalética, la cantidad de señales, la ubicación y la forma de las mismas, son las siguientes:

- En primera instancia se debe considerar el tipo de riesgo que se quiere advertir, el elemento o circunstancia en cuestión, la superficie a cubrir y el número de trabajadores afectados.
- Las señales no deben ser opacadas por otras o por circunstancias que dificulten la visibilidad y comprensión.
- La señal debe permanecer todo el tiempo que persista la circunstancia, por la cual se requirió su instalación y adaptarse o modificarse según los requerimientos del entorno.
- Las señales que requieran fuentes de energía deben disponer sistemas de reserva para funcionar sin interrupción en caso de emergencia, exceptuando que el riesgo generado desaparezca con el corte de suministro.
- Es de vital importancia señalar los accesos, salidas de emergencia o escaleras de escape, así como los lugares en los que puedan existir posibles peligros.
- La señalización debe informar al usuario sobre las infraestructuras y orden de circulación, delimitar e indicar las zonas de trabajo como los riesgos existentes.

3. COLORES DE SEGURIDAD

Colores	Situación o Significado	Indicaciones
Rojo	Prohibición. 	Comportamientos peligrosos.
	Alarma o peligro. 	Paradas de emergencia, señales de alto o evacuación.
	Material y equipo de lucha contra incendios. 	Identificación o localización.
Amarillo o Naranja	Advertencia. 	Atención, precaución o verificación.
Azul	Obligación. 	Acción y comportamiento específico.

Colores	Situación o Significado	Indicaciones
Verde	Salvamento auxilio. 	Evacuación, o locales de socorro.
	Situación de seguridad. 	Vuelta a la normalidad.

4. RECOMENDACIONES FINALES

- La señalización debe mantenerse limpia y en correcto estado, al igual que todos los medios y dispositivos de señalización.
- Capacitar al personal para que cumplan, respeten e interpreten correctamente las obligaciones y/o prohibiciones reflejadas en las señales.
- Hacer énfasis en la señalética de advertencia, lucha contra incendios, socorro o salvamento.
- Prestar principal atención a las señales acústicas y/o luminosas generadas por maquinaria en operación o movimiento.
- Comunicar al responsable cualquier deficiencia que se pueda tener relativa a la señalización, ya sea carencia, falta de mantenimiento, entre otros.



IMPORTANCIA DE LA SEÑALIZACIÓN INDUSTRIAL

*¿CUÁL ES EL OBJETIVO
DE LA SEÑALÉTICA?*



ADVERTIR
DE LOS PELIGROS



INDICAR EL PLAN
DE ACCIÓN



REFORZAR Y
RECORDAR NORMAS



TIPS

- 👍 Atraer la atención de quien lo observa.
- 👍 Dar a conocer el mensaje previsto con suficiente anterioridad.
- 👍 Informar sobre la conducta a seguir.
- 👍 Ser clara y de interpretación única.
- 👍 Permitir a quien la observa crear la necesidad de cumplir con lo indicado.

Mantener un programa de señalización industrial coherente con la naturaleza de sus actividades, contribuyen con la seguridad del personal y de terceros (proveedores, clientes y visitantes)

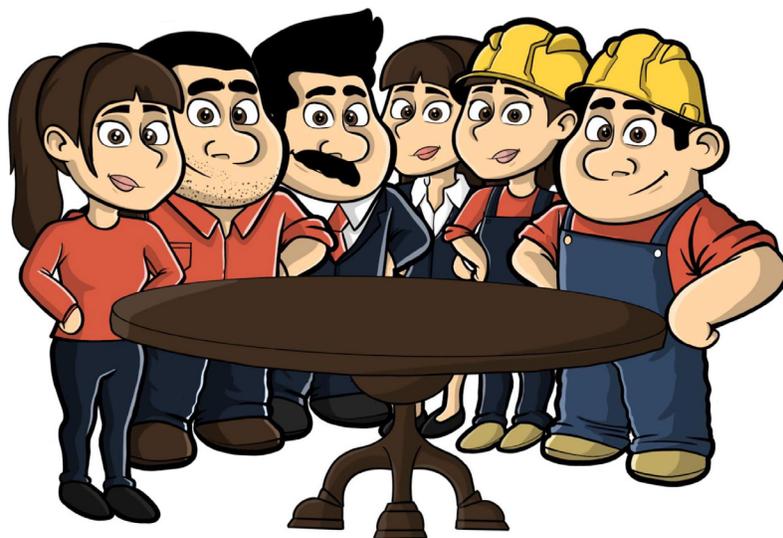


COMITÉ MIXTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

Marzo 2021

En esta edición:

- ¿Qué es el Comité Mixto de Higiene y Seguridad Ocupacional?
- ¿Dónde aplica su conformación?
- Normativa aplicable
- ¿Quiénes conforman el directorio del Comité Mixto de Higiene y Seguridad Ocupacional?
- ¿Qué es el Comité Mixto de Higiene y Seguridad Ocupacional?
- ¿Cómo se eligen a los miembros del Comité Mixto?
- ¿Qué perfil deben tener los miembros del Comité Mixto?



Sugerencia de revisión:

LEY GENERAL DE HIGIENE, SEGURIDAD OCUPACIONAL Y BIENESTAR NRO. 16998, EN SU CAPÍTULO VII ARTS. 30 AL 37. 



¿QUÉ ES EL COMITÉ MIXTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL?

Es un equipo de trabajo paritario, conformado por representantes laborales y patronales quienes se reúnen al menos una vez al mes, para tratar temas referidos a: seguridad, salud ocupacional, bienestar y medicina del trabajo dentro la empresa.

¿DONDÉ APLICA SU CONFORMACIÓN?

La conformación del Directorio del Comité Mixto de Higiene y Seguridad Ocupacional, aplica en toda aquella fuente de trabajo que cuente con 10 o más trabajadores.

NORMATIVA APLICABLE

Sustentada en la Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar Nro. 16998 de 2 de agosto de 1979 en su capítulo VII Arts. 30 al 37.

¿QUIÉNES CONFORMAN EL DIRECTORIO DEL COMITÉ MIXTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL?

Al tratarse de un equipo de trabajo paritario, tendrá el mismo número de representantes patronales y laborales; el Directorio está conformado de la siguiente manera:

- Presidente — Representante patronal
- Secretario — Representante laboral
- Vocal 1 — Representante patronal
- Vocal 2 — Representante laboral

Se recomienda que hayan vocales suplentes.

En caso de que existieran empresas que tengan uno o más turnos de trabajo, se debe conformar un comité por turno.

En caso de existir un turno de trabajo de más de 100 trabajadores, se debe conformar un nuevo comité por cada 100 trabajadores adicionales.

¿CÓMO SE ELIGEN A LOS MIEMBROS DEL COMITÉ MIXTO?

El Directorio del Comité Mixto (elegidos como representantes patronales y laborales) se elige de la siguiente manera:

- Representantes patronales:** Los miembros son elegidos directamente por la alta dirección.
- Representantes laborales:** Los miembros son elegidos en una asamblea realizada por los trabajadores o acto de elecciones organizado por un comité electoral, pudiendo ser elegidos los representantes mediante voto secreto, aclamación u otro medio que valide la legitimidad de sus representantes.

Un miembro del sindicato de trabajadores, no puede ser un miembro del directorio del Comité Mixto, debido a que existiría dualidad en sus funciones.

¿QUÉ PERFIL DEBEN TENER LOS MIEMBROS DEL COMITÉ MIXTO?

Los miembros del Comité Mixto, deben ser personas proactivas, tener conocimientos en Seguridad y Salud en el Trabajo y, por sobre todo, voluntad de trabajo en equipo para buscar oportunidades de mejora que se puedan ejecutar en la organización.

¿CÓMO SE POSESIONA EL COMITÉ MIXTO ?

Se levanta un Acta de Elecciones, se adjunta toda la información requerida por el Ministerio del Trabajo Empleo y Previsión Social, se entrega ésta de manera oficial en ventanilla única y se espera la fecha de posesión del mismo.

¿CUÁNTO TIEMPO DURÁN LAS FUNCIONES DEL DIRECTORIO DEL COMITÉ MIXTO?

El Directorio del Comité Mixto en un período de trabajo de un (1) año y luego de este, lo miembros pueden ser removidos o ratificados.

¿QUÉ TEMAS SE TRATAN EN LAS REUNIONES DEL COMITÉ MIXTO?

Los temas a tratar en las reuniones del Comité Mixto son estrictamente referidos a seguridad, salud ocupacional y bienestar de los trabajadores.

¿QUÉ TIPO DE REUNIONES EXISTEN Y CUÁNTAS VECES SE DEBEN REUNIR?

Existen tres tipos de reuniones:

- **Reuniones ordinarias:** Se realizan una vez al mes. (Esta es obligatoria).
- **Reuniones extraordinarias:** Se realiza cuando existe la necesidad de establecer alguna acción por un hecho ocurrido (puede ser un accidente grave o con fatalidad, riesgos importantes que podrían ocasionar alguna pérdida entre otros).
- **Inspección:** Se realiza luego de la reunión para acompañar el seguimiento a las acciones tomadas. (Esta es obligatoria).

¿QUÉ SE DEBE PRESENTAR AL MINISTERIO DEL TRABAJO?

Por cada reunión e inspección que realicen los miembros del Directorio del Comité Mixto, el Secretario, deberá levantar un acta; estas de manera trimestral, deberán ser entregadas al Ministerio del Trabajo con un resumen de las actividades ejecutadas en el trimestre presentado.

Al final de la gestión del Directorio del Comité Mixto, se deberá hacer una memoria anual y presentarla al Ministerio del Trabajo.

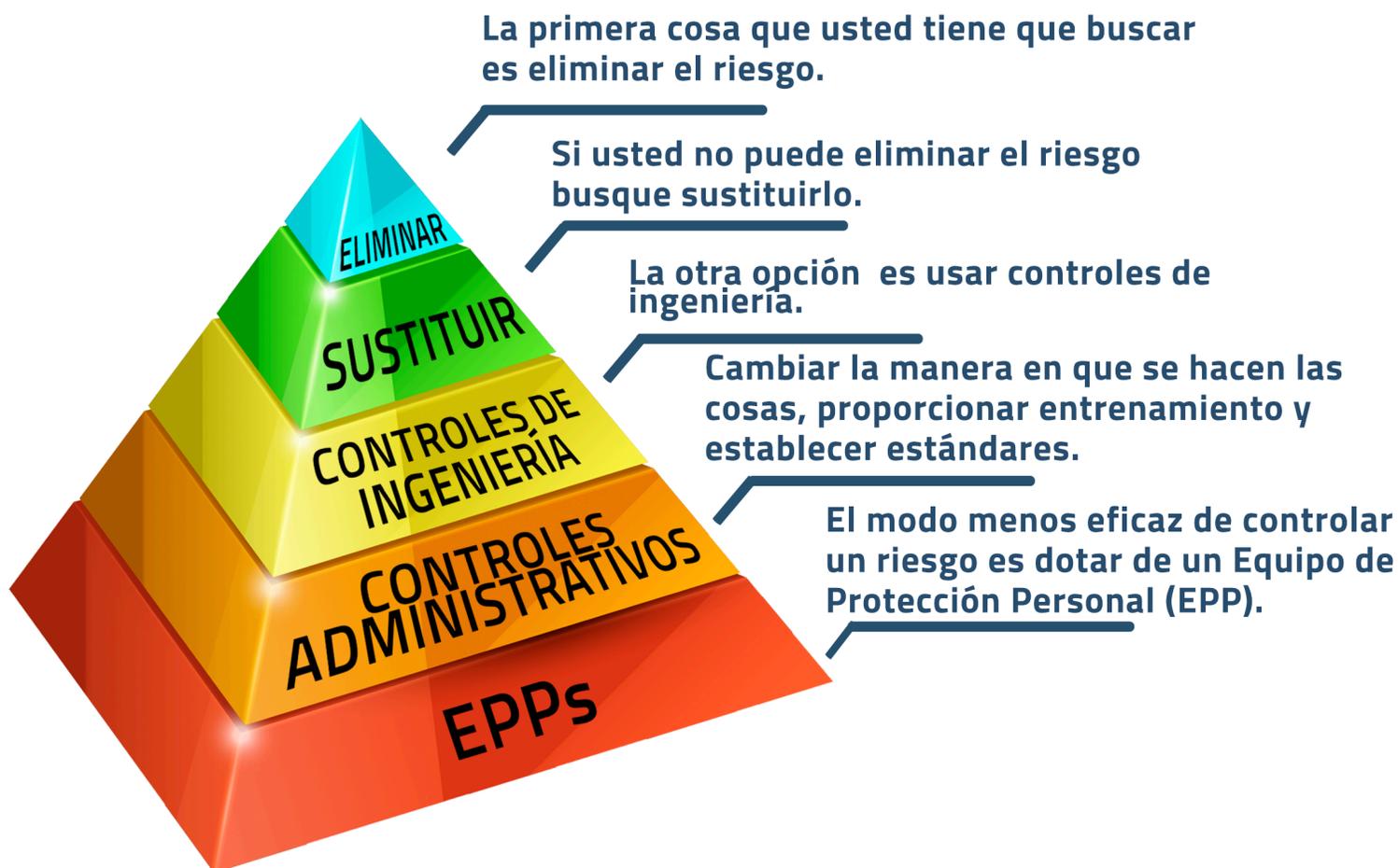




Organización
Internacional
del Trabajo



JERARQUÍA EN EL CONTROL DE RIESGOS



COVID 19: CARTILLA SANITARIA PARA PREVENIR LA PROPAGACIÓN DEL VIRUS EN EL TRABAJO

Marzo 2021

En esta edición:

- ¿Qué es el Coronavirus?
- ¿Cómo se trasmite?
- ¿Cómo se propaga?
- ¿Cuáles son los síntomas?
- ¿Cuáles son las consecuencias de la COVID - 19?
- ¿Cuál es la población con mayor riesgo de contagio?
- ¿Cuáles son los síntomas?
- Pruebas de detección de COVID - 19



Sugerencia de Revisión:

Bolivia Segura y Ministerio de Trabajo Empleo
y Previsión Social. 



1. ¿QUÉ ES EL CORONAVIRUS?

La enfermedad por coronavirus (COVID - 19) es una enfermedad infecciosa causada por un coronavirus descubierto en el año 2019.

El coronavirus puede provocar síndrome respiratorio leve, agudo o severo; afecta de distintas maneras en función de cada persona.

Cuando el cuadro es severo puede llegar a producir neumonía, insuficiencia renal e incluso la muerte.

2. ¿CÓMO SE TRASMITE?

Principalmente se transmite en gotas generadas cuando una persona infectada habla, tose, estornuda o espira difuminando saliva y otra persona tiene contacto con estas gotículas.

Las gotículas difuminadas son pesadas por lo que tienden a caer al suelo o superficies en las cuales pueden permanecer mucho tiempo, incrementando la probabilidad de contagio por contacto.

Existen muchas personas que cursan la infección de forma asintomática; sin embargo, igual pueden contagiar y propagar el virus de forma silenciosa.

3. ¿CÓMO SE PROPAGA?

- Las personas que están físicamente cerca, omitiendo las distancias de seguridad, de una persona con COVID-19 o que tienen contacto directo con ella tienen mayor riesgo de infección.
- Las infecciones ocurren principalmente a través de la exposición a gotitas respiratorias, cuando se está en contacto cercano con una persona con COVID-19.
- Las gotitas respiratorias provocan infecciones cuando son inhaladas o se depositan en las membranas mucosas, como las que revisten la parte interna de la nariz y la boca.

- A medida que las gotitas respiratorias se desplazan a una mayor distancia de la persona con COVID-19, la concentración de estas gotitas disminuye.

4. ¿CUÁLES SON LOS SÍNTOMAS?

Los síntomas más comunes de pacientes con COVID-19 varían desde aquellos que presentan síntomas leves hasta quienes se enferman gravemente.

Los síntomas pueden aparecer de 2 a 14 días después de la exposición al virus. Las personas con los siguientes síntomas podrían tener COVID-19:

a. Los síntomas más habituales de la covid-19 son:

- Fiebre.
- Tos seca.
- Cansancio.

b. Otros síntomas menos frecuentes y que pueden afectar a algunos pacientes son:

- Pérdida del gusto o el olfato.
- Congestión nasal.
- Conjuntivitis (enrojecimiento ocular).
- Dolor de garganta.
- Dolor de cabeza.
- Dolores musculares o articulares .

- Diferentes tipos de erupciones cutáneas.
- Náuseas o vómitos.
- Diarrea.
- Escalofríos.
- Vértigo.

No todos los pacientes infectados tienen todos los síntomas, ni en la misma intensidad. Existen personas asintomáticas, algunas tienen síntomas postinfección e incluso se pueden dar casos de reinfección.

c. Síntomas de Cuadro Grave

Los síntomas más habituales son:

- Disnea (dificultad respiratoria).
- Pérdida de apetito.
- Confusión.
- Dolor u opresión persistente en el pecho.
- Temperatura alta (por encima de los 38° C).

Otros síntomas menos frecuentes:

- Irritabilidad.
- Merma de la conciencia (a veces asociada a convulsiones).
- Ansiedad.
- Depresión

5. ¿CUÁLES SON LAS CONSECUENCIAS DE LA COVID - 19?

Entre las personas que desarrollan síntomas, la mayoría (alrededor del 80%) se recuperan de la enfermedad sin necesidad de recibir tratamiento hospitalario. Alrededor del 15% desarrollan una enfermedad grave y requieren oxígeno y el 5% llegan a un estado crítico y precisan cuidados intensivos.

Entre las complicaciones que pueden llevar a la muerte se encuentran la insuficiencia respiratoria, el síndrome de dificultad respiratoria aguda, la septicemia y el choque séptico, la tromboembolia y/o la insuficiencia multiorgánica, incluidas las lesiones cardíacas, hepáticas y renales.

En las complicaciones neurológicas más graves y raras, se pueden presentar, accidentes cerebrovasculares, inflamación del cerebro, estado delirante y lesiones neurales.

Rara vez, los niños pueden manifestar un síndrome inflamatorio grave unas semanas después de la infección.

6. ¿CUÁL ES LA POBLACIÓN CON MAYOR RIESGO DE CONTAGIO?

- El riesgo de enfermarse gravemente a causa del COVID-19 aumenta con la edad, y los adultos mayores son quienes corren mayor riesgo.
- Ciertas afecciones o enfermedades de base también pueden aumentar el riesgo de enfermarse gravemente.
- Las personas con mayor nivel de riesgo, y aquellas que las visitan o viven con ellas, deben tomar precauciones para protegerse de contraer el COVID-19.

- Aunque los niños no se han visto tan afectados por el COVID-19 como los adultos, también pueden ser infectados por el virus y, en algunos casos, desarrollar enfermedades graves.

7. PRUEBAS DE DETECCIÓN DE COVID-19

Existen dos tipos de pruebas de detección de coronavirus: las virales, que detectan la presencia del virus en el cuerpo y las de anticuerpos, que detectan si se cursó la enfermedad con anterioridad.

En la mayoría de los casos se utiliza una prueba molecular para detectar el SARS-CoV-2 y confirmar la infección, la más frecuentemente es la de la reacción en cadena de la polimerasa (RCP); cuyas muestras se recogen en la nariz o la garganta con un hisopo.

Por otro lado están las pruebas de anticuerpos, que determinar si una persona paso la infección aunque no haya tenido síntomas. Estas pruebas, denominadas también serológicas, se hacen a partir de una muestra de sangre y detectan los anticuerpos que se hayan generado en respuesta a la infección. La mayoría de los pacientes generan anticuerpos al cabo de días o las primeras semanas.

No se recomienda que se usen estas pruebas para diagnóstico en etapa temprana de la infección.

Sobre las pruebas rápidas

Las pruebas rápidas de antígenos (a veces llamadas pruebas de diagnóstico rápido) detectan

las proteínas del virus (conocidas como antígenos). Las muestras se recogen en la nariz o la garganta con un hisopo. Estas pruebas son más económicas que las de PCR y ofrecen los resultados con más rapidez, aunque por lo general son menos precisas. Funcionan mejor cuando hay más virus circulando en la comunidad y cuando las muestras se toman de un sujeto que se encuentra en la fase más infecciosa de la enfermedad.

Personas que deben realizarse las pruebas

- Personas que tengan algún síntoma de Covid -19.
- Personas que hayan tenido contacto con algún caso positivo.
- Personas que no pudieron evitar la exposición en viajes, trabajo, reuniones, entre otros.

Si se hace la prueba de detección, debe mantenerse en aislamiento en casa mientras espera los resultados de la prueba y seguir las recomendaciones de su médico.

Si el resultado de la prueba es positivo, tomar las medidas de protección y consultar al médico.

Si el resultado de la prueba señala que no tenía COVID-19 al momento de realizarse misma, se sugiere seguir con las medidas de prevención para no infectarse.

