

SISTEMAS DE PROTECCIÓN Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN LA MAQUINARIA, EQUIPOS Y ACCESORIOS EN LOS CENTROS DE TRABAJO

INSTITUTO DE NORMAS TÉCNICAS DE COSTA RICA-INTECO

Norma Técnica INTE 31-04-02-97

Equivalente NOM-004

»Nombre de la norma: Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria, equipos y accesorios en los centros de trabajo

»Número de la norma: INTE 31-04-02-97

Equipos y Accesorios en los Centros de Trabajo

1 Objeto

Establecer los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria, equipo y accesorios para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo.

2 Campo de aplicación

La presente norma se aplica en los centros trabajo donde por la naturaleza de los procesos se emplee maquinaria, equipo y accesorios para la transmisión de energía.

3 Normas para consulta

- Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo - Capítulo Tercero, Título Cuarto. Código de Trabajo.
- Reglamento de Medidas Preventivas de Accidentes del Trabajo, cuarta parte.
- Ley de Riesgos.
- INTE 31-05-03-97 - Factores humanos. Fundamentos ergonómicos para el diseño de sistemas de trabajo.
- INTE 31-08-02-97 - Determinación del nivel continuo equivalente, al que se exponen los trabajadores en los centros de trabajo.

4 Definiciones

4.1 bloqueo de energía: es la acción de impedir el contacto del trabajador cuando efectúa limpieza, reparación o mantenimiento a la maquinaria y equipo, con la energía primaria o secundaria a fin de evitar un riesgo de trabajo.

4.2 energía primaria: la energía eléctrica, hidráulica y/o neumática.

4.3 energía secundaria o sus remanentes: presión residual, gravedad, movimientos mecánicos, energía eléctrica residual, mecánica almacenada, térmica, sustancias químicas, vapor, agua y/o gases.

5 Requisitos

5.1 Para el empleador

5.1.1 Proporcionar al trabajador la capacitación y formación necesarios para la instalación, mantenimiento, operación y bloqueo de energía de las máquinas, a fin de prevenir los riesgos, basados en los procedimientos establecidos en equipo y accesorios.

5.1.2 Establecer los procedimientos necesarios para:

- a)** Que las máquinas del centro de trabajo estén identificadas adecuadamente de conformidad con el código de colores y norma correspondiente.
- b)** Que los dispositivos de seguridad sean diseñados o rediseñados en función del análisis y evaluación de los diversos riesgos generados durante la operación de las máquinas, y que dichos dispositivos no generen riesgos adicionales.
- c)** Instalar los dispositivos de seguridad a las máquinas, equipos y accesorios en todos aquellos puntos de riesgo existente.
- d)** Que los trabajadores realicen sus operaciones con las máquinas, teniendo las mismas los dispositivos de seguridad en su sitio y en perfecto estado de funcionamiento.
- e)** Que las grúas puente o viajera cuenten con dispositivos sonoros y visuales que indiquen la operación de las mismas en cualquier tipo de movimiento. El área de trabajo de las grúas debe estar debidamente señalizada.
- f)** Que sea instalado en cualquier tipo de ascensores para carga, mecanismos de seguridad unidos a la estructura de la cabina, capaces de pararla o sostenerla en caso de emergencia.
- g)** Que sean instalados en el interior de la cabina de los ascensores que operen manualmente, frenos de mano que funcionen en ambas direcciones de movimiento.
- h)** Que sean instalados en los ascensores para carga movidos por fuerza mecánica, dispositivos para evitar que la cabina se pase del piso más alto o del más bajo, según sea el caso.
- i)** Que sean instalados en los montacargas, tractores y carretillas autopropulsados, cuando las ruedas se proyecten fuera de la carrocería, resguardos adicionales que cubran la mitad superior de éstas, dispositivos sonoros y visuales intermitentes que permitan al operador avisar el movimiento del vehículo y su espejo retrovisor. Los dispositivos sonoros, se deben utilizar especialmente cuando la maquinaria este en movimiento de reversa. Así mismo tener por escrito el uso de estos dispositivos durante la operación de los equipos.

j) Que en los centros de trabajo donde se realice una nueva instalación de máquinas, partes de ella u otros equipos de trabajo, la cimentación que se efectúe esté en función de los resultados de un estudio previo, realizado para tal fin.

k) Que todas las máquinas estén protegidas desde su instalación, de acuerdo a lo establecido en esta norma.

l) Los montacargas, tractores y carretillas deben poseer su espejo retrovisor. Estos espejos se deben colocar en puntos de visibilidad deficiente. Las zonas de trabajo de este equipo se debe demarcar de acuerdo con el código de colores como medida auxiliar para la máquina.

m) Instalar un sistema de bloqueo de energía en movimiento para trabajos de lubricación, limpieza, reparación y mantenimiento, entre otros servicios.

5.1.3 Conocer e informar a la comisión de salud ocupacional y a sus trabajadores del estado y el mantenimiento de las máquinas, equipos y accesorios, así como de los riesgos que estos generan .

5.1.4 Establecer por escrito los manuales de instalación, operación, mantenimiento y los procedimientos de seguridad, así como proporcionarlos a los trabajadores que operen o den mantenimiento a las máquinas, equipos y accesorios.

5.1.5 Disponer para la operación de todo tipo de grúa, de un espacio libre entre el radio de acción de éstas y cualquier estructura, eliminando el riesgo de impacto o choque de la grúa con dichas estructuras.

5.1.6 Toda la maquinaria, equipo y accesorios deben poseer sus dispositivos de bloqueo de energía, tanto primaria como la secundaria.

5.1.7 Dotar de portacandados de seguridad, candados y tarjetas de avisos de seguridad al personal responsable del trabajo de mantenimiento y a los operarios autorizados.

5.2 Para el trabajador

5.2.1 Participar en la capacitación y formación brindada por el empleador.

5.2.2 Cumplir con las medidas de seguridad establecidas en el catálogo del fabricante de máquinas, equipo y accesorios, por el empleador y leyes vigentes.

5.2.3 Usar los sistemas de protección y dispositivos de seguridad para la maquinaria, equipo y accesorios de trabajo conforme a las medidas de seguridad establecidas.

5.2.4 Reportar al superior inmediato, cuando los sistemas de protección y dispositivos de seguridad para la maquinaria, equipo y accesorios de trabajo presenten un mal funcionamiento.

5.3 Requisitos

5.3.1 De los dispositivos de seguridad y protección en las partes móviles de la maquinaria y equipo de transmisión mecánica.

5.3.1.1 La instalación de los dispositivos de seguridad a las máquinas, se debe efectuar de conformidad con lo siguiente:

- a)** Proporcionar una protección total.
- b)** Permitir el proceso de la producción.
- c)** Permitir el movimiento libre del trabajador de conformidad con el Reglamento General de seguridad e higiene vigente.
- d)** Prohibir el acceso de trabajadores no autorizados a la zona de peligro mientras la máquina esté en funcionamiento. Estas zonas deben estar debidamente identificadas de conformidad con el código de colores y normas correspondientes.
- e)** Evitar que constituyan fuente de riesgos.

5.3.1.2 En los centros de trabajo en donde por la instalación de las máquinas no sea posible utilizar dispositivos de seguridad para resguardar elementos de transmisión de energía mecánica, se debe utilizar la técnica de protección por obstáculos.

Cuando ésta técnica utilice barandillas con pretilas, éstas deben estar fijas al piso o plataforma de trabajo y tener como mínimo una altura de 90 cm.

5.3.2 De los dispositivos de seguridad en el punto de operación

5.3.2.1 La instalación de los dispositivos de seguridad en el punto de operación, se debe efectuar de conformidad con lo siguiente:

- a)** Evitar que interfieran con la operación.
- b)** Evitar que constituyan fuente de riesgos.
- c)** Permitir la visibilidad necesaria para efectuar la operación.
- d)** De ser posible estar integrados a la unidad.

- e)** Permitir los ajustes necesarios en el punto de operación.
- f)** Estar fijos y suficientemente rígidos para hacer su función segura.
- g)** Evitar que debiliten la estructura de la maquinaria en la que se instalen.
- h)** Permitir el desalojo rápido del material de desperdicio.
- i)** Facilitar su mantenimiento, conservación y limpieza general.

5.3.3 Del equipo para izar

5.3.3.1 Los extremos de los cables en los tambores de los aparatos para izar, deben estar anclados firmemente en la parte inferior del tambor, cuando los ganchos para la carga estén en su posición más baja.

5.3.3.2 En los aparatos para izar se debe marcar la máxima carga útil en kilogramos y toneladas, según sea el caso, en un lugar visible y claramente legible para el trabajador que opere el aparato. Dicha carga no debe ser sobrepasada durante la operación del mismo.

5.3.3.3 Los aparatos para izar deben estar equipados con frenos diseñados e instalados, de manera que sean capaces de frenar automáticamente cuando el peso que sostienen, alcance una vez y media la carga nominal.

5.3.3.4 Los dispositivos limitadores del izamiento en las grúas, deben ser accionados directamente por el motor izador o por el gancho de la grúa y deben estar conectados directamente con el mecanismo de freno, de manera que eviten el descenso accidental de la carga.

5.3.3.5 Las grúas viajeras, además de los controles de cabina, deben contar con un interruptor de protección general en el lugar del nivel del piso que desconecte la corriente eléctrica en la grúa, cuando se realicen operaciones de mantenimiento.

5.3.3.6 Cuando dos o más grúas viajeras sean operadas en la misma carrilera, deben tener por lo menos un dispositivo limitador de carrera que evite el choque entre ellas.

5.2.3.7 Las grúas monorriel que funcionen en un eslabón giratorio deben contar por lo menos con un pasador de seguridad que soporte la carga en caso de que falle el pasador de suspensión.

5.3.3.8 Las palancas de rotación de las grúas, deben estar provistas de dispositivos de seguridad para fijarlas en su posición neutral.

5.3.3.9 Las plataformas de las grúas portátiles de piso que son accionadas por fuerza mecánica, deben estar provistas de resguardos sólidos para proteger al operador.

5.3.3.10 Las patas o armazones de las cabrias y tornos, deben estar ancladas firmemente a cimentaciones sólidas.

5.3.3.11 Las garruchas de cadena, deben estar provistas de frenaje, de tornillos sin fin o de otros dispositivos, los cuales soporten automáticamente las cargas cuando el izado se detenga y además cumplir con las condiciones de seguridad.

5.3.3.12 Las garruchas de cable o cuerda, los soportes para garruchas superiores para izar, deben estar provistos de ganchos, ojetes o bandas, por los cuales pueden ser firmemente aseguradas a los soportes de donde estén suspendidas. Los ganchos deben contar con un dispositivo de seguridad para evitar que el elemento para izar la carga se salga del gancho.

5.3.3.13 Las cuerdas o cables usados en las garruchas para izar, no deben rebasar los canales de las poleas con los cuales se maneja.

5.3.3.14 Los motores deben estar provistos de dispositivos que permitan moverlos, cuando sean cargados, sin necesidad de que los trabajadores coloquen sus manos en el cable o cadena.

5.3.4 De los dispositivos de seguridad para los ascensores para carga.

5.3.4.1 Las puertas de acceso de los ascensores para carga deben:

a) Estar provistas de dispositivos de enclavamiento, de tal forma que se inmovilice la cabina cuando cualquier puerta este abierta o se evite la apertura de las mismas cuando este en movimiento.

b) En el caso de ascensores movidos manualmente, estar provistas de cerraduras mecánicas que funcionen en combinación con el movimiento de la cabina.

5.3.4.2 Las cabinas de los ascensores movidos por fuerza mecánica, deben estar completamente cerradas en los costados y en la parte superior salvo en las aberturas de emergencia de acceso o de carga y descarga.

5.3.4.3 En los ascensores para carga operados manualmente, queda prohibido usar cualquier otro tipo de fuerza motriz, a menos que sea convertido completa y permanentemente en un ascensor movido por fuerza mecánica, en cuyo caso debe cumplirse con las disposiciones correspondientes de esta norma.

5.3.5 De los dispositivos de seguridad de los montacargas, tractores y carretillas autopropulsadas.

5.3.5.1 Los montacargas, tractores carretillas autopropulsadas del centro de trabajo, deben tener las siguientes características:

a) En su caso contar con un asiento personal que permita ajustarse a las necesidades del operador y estar asegurado firmemente a la estructura del vehículo, colocado de manera que permita la máxima visibilidad de la zona de trabajo, de acuerdo a los factores ergonómicos en la norma INTE 31-05-03-97.

b) Contar, cuando menos, con un espejo retrovisor que permiten la visibilidad a ambos lados.

c) Contar, cuando menos con un extintor del tipo y capacidad de no menos de 5 lb de acuerdo con el riesgo de incendio.

d) Contar con resguardos metálicos resistentes para protección del operador en la parte delantera, trasera y superior, cuando se trate de montacargas.

e) Cuando la cabina del vehículo es cerrada, ésta debe estar provista de:

I Un sistema de ventilación adecuado.

II Parabrisas y ventanillas con cristal de seguridad.

III Cuando menos un limpiaparabrisas movido mecánicamente.

IV Características aislantes de ruido que mantengan el nivel de presión sonora por debajo del nivel de máximo permitido de acuerdo a la norma INTE 31-08-02-97.

V Características de iluminación.

5.3.5.2 Los sistemas de enganche, accesorios y dispositivos de seguridad empleados en los tractores o carretillas autopropulsadas en el centro de trabajo, deben tener las características que señalen las Normas Oficiales correspondientes en vigor.

5.3.6 De los transportadores de carga

5.3.6.1 Se debe marcar en los transportadores, en lugar visible, la máxima capacidad de carga para la cual han sido diseñados, la misma no debe ser rebasada bajo ninguna circunstancia.

5.3.6.2 Los transportadores de carga deben estar provistos de dispositivos de parada en sus extremos, para detener el mecanismo del transportador en caso de emergencia.

5.3.6.3 Los transportadores que conduzcan carga en planos inclinados, hacia arriba, deben estar provistos de dispositivos de seguridad que eviten que éstos funcionen en retroceso en el caso que se interrumpa la energía.

5.3.6.4 Los transportadores elevados deben:

- a)** Estar provistos de pasillos, cuando sea necesario, a lo largo de todo su recorrido, que cumplan con las características que señale la legislación vigente.
- b)** Estar provistos de resguardos, cuando crucen por zonas de trabajo o tránsito, para evitar que el material transportado caiga a dichas zonas.

5.3.6.5 Los pisos y plataformas de las áreas de carga y descarga de los transportadores deben:

- a)** Tener superficies antideslizantes.
- b)** Conservarse libres de obstáculos.
- c)** Contar con captación y/o drenaje apropiado para el caso de derrame de líquidos.

5.3.6.6 Las áreas de carga y descarga a que se refiere la disposición anterior, deben estar señalizadas de conformidad con lo que establece el código de colores.

5.3.6.7 Para alimentar los transportadores con material a granel, deben usarse tolvas.

5.3.6.8 Cuando se tenga un conjunto de transportadores que trabajen en serie se debe cumplir con lo siguiente:

- a)** En el acoplamiento, al inicio y final de los elementos que transporten las cargas, deben instalarse protectores o dispositivos de seguridad, para evitar riesgos de trabajo en las manos de los trabajadores.
- b)** Disponer cuando menos de un dispositivo que interrumpa el movimiento de todo el sistema, cuando una de las unidades se detenga.

5.3.6.9 En las series de carga y descarga de los transportadores se debe instalar, cuando menos, un dispositivo de paro accesible al trabajador, para detener el transportador en caso de emergencia.

5.3.6.10 Los transportadores portátiles, además de llenar los requisitos dispuestos para el tipo específico de que se trata, deben contar con un sistema de soporte que garantice su estabilidad durante su operación.

5.3.6.11 Los transportadores helicoidales, deben estar encerrados en ductos con cubiertas herméticas removibles, los materiales de los ductos y cubiertas, deben ser de resistencia proporcional a la naturaleza del material que se transporte.

5.3.6.12 Los transportadores de cangilones, deben estar provistos de guardas o protecciones en sus partes móviles, a las que se puedan estar expuestos los trabajadores.

5.3.7 Del equipo conectado eléctricamente a tierra

5.3.7.1 Las máquinas o equipos capaces de generar o almacenar electricidad estática, deben estar conectados eléctricamente a tierra, conforme a lo establecido en el Código Eléctrico.

5.3.7.2 Los ductos para los conductores eléctricos y demás accesorios del equipo, que no estén bajo tensión, deben estar conectados eléctricamente a tierra, conforme a lo establecido en el CODEC.

5.3.7.3 Los rodillos metálicos, bandas, cadenas y cables empleados para transmitir energía mecánica, deben estar conectados eléctricamente a tierra, conforme a lo establecido en el CODEC.

5.3.7.4 Las partes mecánicas no portadoras de corriente de equipo eléctrico portátil, se deben conectar a tierra, conforme a lo establecido en el Código Eléctrico.

5.3.7.5 Toda máquina - herramienta eléctrica, manual, semiautomática y automática ya sea fija o portátil, debe estar conectada a tierra, conforme a lo establecido en el Código Eléctrico.

5.4 Bloqueo de energía para control de riesgos

5.4.1 Deben ser colocados los portacandados de seguridad, candados y etiquetas de avisos de seguridad para el bloqueo de energía.

5.4.2 El bloqueo de energía debe estar en tableros, controles y equipos, a fin de desenergizar, desactivar y/o impedir la operación normal de la maquinaria y equipo.

5.4.3 El bloqueo de energía, debe de cumplir el procedimiento con las características siguientes:

- a)** Conocer las características de la energía de los equipos.
- b)** Identificar los interruptores, válvulas y puntos que requieran inmovilización.
- c)** Hacer del conocimiento del bloqueo a las personas involucradas.
- d)** Interrumpir la energía.
- e)** Bloquear el equipo o maquinaria colocando, portacandado múltiple de seguridad, candado y tarjeta de aviso de seguridad.
- f)** Controlar o disipar la energía secundaria.
- g)** Verificar el bloqueo.
- h)** Conservar el bloqueo, en caso de probar el equipo, asegurarse de bloquearlo si se requiere.
- i)** El candado debe ser retirado únicamente por el personal que lo colocó.
- j)** Notificar que ha sido retirado el bloqueo para que sea operada la maquinaria o equipo.

5.4.4 La tarjeta de avisos de seguridad debe indicar prohibición.

6 Correspondencia

La presente norma es una homologación de la norma Mexicana "**Relativa a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria, equipos y accesorios en los centros de trabajo**" NOM-004-STPS-1994.