

Instructivo

Protecciones en Maquinaria y Equipos

Julio - 2017

1. Objetivo

Eliminar o minimizar el riesgo de incidentes durante la interacción de las personas con maquinarias (o parte de ellas) y/o equipos en funcionamiento, por medio de la implementación de elementos de protección colectiva (EPC).

2. Aplicación

Los principales riesgos identificados, asociados a la interacción entre personas y maquinarias o equipos en funcionamiento, se presentan en las transmisiones mecánicas (engranajes, poleas y correas, etc.), partes en movimiento (ejes, bielas, etc.), en los puntos de operación, en las fuentes de energía (incluyendo el ruido), o se vinculan con objetos proyectados desde partes y piezas en funcionamiento.

El presente Instructivo debe ser aplicado donde existe el riesgo de incidentes/accidentes con maquinarias en movimiento y que pueda afectar al personal que eventualmente intervenga o esté cerca de las operaciones y procesos.

3. Razones para contar con un Instructivo

La carencia de protecciones en maquinarias y equipos y la intervención en ellas estando en funcionamiento, constituyen una potencial fuente de accidentes para el trabajador con alta probabilidad de lesiones. Entre algunos de los factores causales podrían estar incluidos los siguientes:

- Inexistencia o diseño deficiente de protecciones (encapsulamiento, encerramientos, barreras de acceso, aislamientos y/o bloqueo de las fuentes de energía, absorción acústica, etc.).
- Dispositivos de protección o mecanismos de resguardo que han sido retirados, mal ensamblados o inutilizados.
- Dispositivos de protección o mecanismos de resguardo en deficiente estado de conservación.
- Inexistencia de estándares de normalización establecidos para regular el acceso a la maquinaria y los equipos cuando se encuentran en funcionamiento.

4. Requerimientos

Cuando las circunstancias y las condiciones demuestren que un requerimiento o medida contenidos en este Instructivo no resultan aplicables, se deberá considerar necesariamente una alternativa, la cual no podrá constituir un control de inferior jerarquía al que se establece.

En tales casos, la variante o alternativa debe ser aprobada por el respectivo responsable del equipo y/o maquinaria y de Seguridad y Salud ocupacional de la planta, sobre la base de una evaluación de los riesgos que se practique a tal efecto.

Los requerimientos del presente Instructivo son los siguientes:

4.1 Requerimientos aplicables al equipo

Los resguardos, defensas o barreras físicas deben ser definidos de acuerdo a un análisis de los riesgos presentes en los procesos, de modo que cumplan eficazmente con su función.

- a) Todo medio de protección a equipos, máquinas y/o componentes en movimiento deberá estar diseñado y/o construido en conformidad con la normativa aplicable vigente y los estándares de buenas prácticas reconocidas y aceptadas. Se debe eliminar el uso de todo dispositivo improvisado.
- b) En aquellos casos que se realicen adquisiciones de nuevos modelos de maquinaria o equipos, se debe tener en consideración el diseño y efectividad de las protecciones de modo que éstas cumplan con normas establecidas.
- c) Toda maquinaria y equipo que lo requiera debe poseer los medios de protección fijos, móviles o regulables que sean necesarios para impedir que durante su funcionamiento se produzca el acceso no planificado o inadvertido de personas a:
 - Sistemas de transmisión mecánica
 - Partes y piezas móviles;
 - Acceso a fuentes de energía;
 - Sistemas de protección acústica
 - Puntos específicos de operación;
 - Otras partes en movimiento.
- d) Todo medio o elemento de protección que se instale o posea una maquinaria o un equipo, deberá cumplir con los objetivos y/o satisfacer los requisitos indicados a continuación.
Dichos medios o elementos de protección:
 - Deberán ser idóneos para proteger a las personas ante errores humanos y no deberán generar nuevos riesgos;
 - No podrán ser retirados, burlados o puestos fuera de funcionamiento, salvo para mantenimientos generales planificadas y/o paradas de planta;
 - De ser procedente, deberán ser adecuados a las características y condiciones particulares de las personas (antropométricas y ergonómicas);
 - Deberán ser instalados de manera tal que su ubicación sea fija, salvo los medios de protección móviles o regulables;
 - Deberán permitir la práctica de trabajos de mantenimiento diario o periódico, tales como lubricación, limpieza, despeje de obstrucciones, ajustes de equipos, etc.
 - En aquellos casos en que los dispositivos o resguardos sean de gran volumen, se deberán considerar mecanismos que faciliten su manipulación (articulados, conjuntos de bisagras u otros medios de manipulación);

- Presentarán diseños con material resistente a los agentes a los cuales estén expuestos y no dificultarán ni impedirán la iluminación o ventilación necesaria;
 - No afectarán ni obstruirán la normal operación de los equipos o maquinaria.
- e) Se deben establecer programas de inspecciones a todos los dispositivos de protección que estén instalados o se instalen a una maquinaria o equipo, incluyendo sus accesorios.
- f) Los medios de protección de maquinaria o equipos nuevos deben ser inspeccionados y sometidos a las pruebas de rigor que señalan las prácticas operacionales o sus respectivos fabricantes, antes de ser entregados a los usuarios.
- g) Después de realizada cualquier intervención de mantenimiento, reparación y/o modificación, la maquinaria o el equipo deben ser inspeccionados y sometidos a pruebas de funcionamiento antes de entregarlos al servicio efectivo, a fin de verificar que toda la protección, inclusive sus accesorios, se encuentran instalados y operativos.
- h) En caso que algún medio de protección se detecte en mal estado, defectuoso o deformado, debe ser reemplazado, dejando a la maquinaria o el equipo cuyo medio de protección se encuentre con dichos problemas sin posibilidad alguna de ser puesto en funcionamiento (o bien, según sea el caso, adoptándose aquellas medidas que impidan su funcionamiento) hasta su habilitación. Estos eventos deben ser registrados y gestionados como un incidente.
- i) Todo medio de protección debe estar clara y visiblemente identificado en cualquier maquinaria, incluyendo sus accesorios. En aquellos casos que se utilicen colores y letreros de seguridad o de advertencia, éstos deben ser acordes a la normativa legal vigente, en el idioma de quienes intervienen y/o con otros estándares para colores y señalización que la legislación establezca.

4.2 Requerimientos aplicables a los procedimientos

- a) Los documentos que regulan la protección de máquinas, equipos y partes en movimiento deberán:
- Identificar los responsables por el buen uso, inspección y mantenimiento;
 - Determinar las acciones a seguir (reemplazo de protección o puesta fuera de servicio de maquinaria o equipo), ante la ausencia o deterioro de estos dispositivos;
 - Contener programas de inspecciones;
 - Identificar y caracterizar las protecciones según función de protección;
 - Incluir criterios para diseño, fabricación, reposición e instalación.

- b) En estos documentos (procedimientos específicos, normas, reglamentos, y/o instructivos), se debe especificar la forma de ejecutar el acceso a la maquinaria o equipos a los cuales necesariamente haya que acceder mientras éstos estén en funcionamiento (mediciones, controles operacionales, diagnósticos). En dicha especificación se deberán incluir los siguientes requerimientos:
- Identificación de todos los eventos (reales y potenciales) que se estiman de posible ocurrencia durante la intervención o acceso a la maquinaria en funcionamiento;
 - Descripción del proceso lógico, paso a paso y secuencial, de la forma de realizar la intervención o el acceso a la maquinaria durante su funcionamiento (análisis de los riesgos);
 - Requisitos mínimos que deben cumplir las personas autorizadas para realizar estas intervenciones;
 - Asignación de responsabilidades a la supervisión a cargo del área o de la línea de proceso y a cada una de las personas autorizadas para acceder a la maquinaria o equipo en funcionamiento,
 - Medidas de prevención y control que deben adoptarse obligatoriamente en función de los distintos tipos de acceso que estén autorizados para intervenir sin detener la maquinaria.
- c) En las actividades de mantenimiento, reparación o cualquier otra intervención que requiera del retiro o neutralización de las protecciones, se deberá proceder a los aislamientos o bloqueos de la maquinaria o equipo.
- d) Toda la documentación relacionada que se emita por la industria, debe mantenerse accesible y controlada, y será revisada periódicamente para su actualización. Toda actualización o cambio a la misma debe ser notificado al resto de la industria.

4.3 Requerimientos aplicables a personas

- a) Se deben desarrollar y evaluar programas de capacitación para todo el personal involucrado directamente en la intervención de la maquinaria o equipo, en los cuales se incluirá a los supervisores y trabajadores propios, así como los de empresas de servicios. Estos programas pueden contemplar los siguientes temas:
- Instrucción para el conocimiento e implementación de los Instructivos;
 - Importancia del autocuidado;
 - Designación de roles y responsabilidades;
 - Riesgos asociados a la ausencia de protecciones y a la intervención de maquinarias en funcionamiento;

- Actualización y perfeccionamiento basados en experiencias de incidentes anteriores; métodos y mejores prácticas de operación.
- b)** Ante la eventualidad de la ejecución de alguna tarea (mantenimiento preventivo, predictivo, control sintomático, etc.), donde exista la necesidad de intervenir o acceder a maquinaria o equipos en funcionamiento se debe cumplir con lo siguiente:
- Todo el personal que interviene deberá haber sido instruido y evaluado con relación a la tarea a realizar;
 - Rol y responsabilidad ante la tarea a ejecutar;
 - Prácticas aceptadas para acceder y medidas de prevención que deben adoptarse obligatoriamente;
 - Aceptar esta práctica solamente en casos excepcionales y luego de un detallado análisis de riesgo.
- c)** El personal involucrado en el diseño, compra, construcción y/o montaje de maquinaria debe asegurar el diseño óptimo de las protecciones de acuerdo a la normativa legal aplicable y/o normas/ recomendaciones técnicas.

4.4 Requerimientos aplicables al sistema de gestión

- a)** Los riesgos asociados a protecciones en maquinarias y equipos deben estar claramente identificados en los relevamientos de riesgos de seguridad y salud ocupacional de la industria.
- b)** Debe existir un programa de capacitación y entrenamiento para quienes ejecutan, mantienen, reparan e inspeccionan los sistemas de protección, basado en este Instructivo.
- c)** Debe considerarse en la planificación de auditorías la evaluación de la efectividad del cumplimiento de este Instructivo.

5. Algunos ejemplos de elementos de protección colectiva en máquinas y equipos



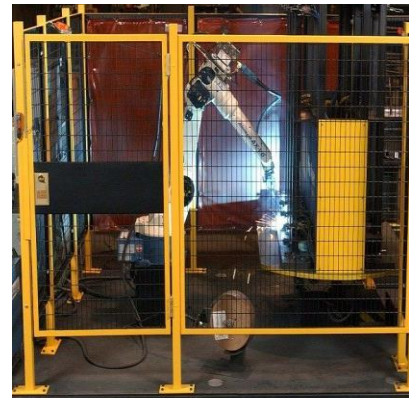
Compresor con cubre polea



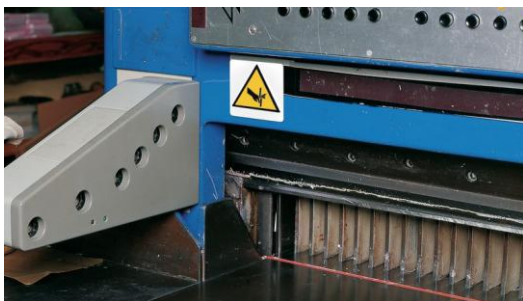
Taladro con protección



Barandas de seguridad



Tabique de protección en soldadura



Señalización de atrapamiento



Cortinas ópticas de seguridad