

CONTROL DE ENERGIA PELIGROSA

Cierre / Rotulación



DEPARTAMENTO DEL
TRABAJO
Y RECURSOS HUMANOS
GOBIERNO DE PUERTO RICO

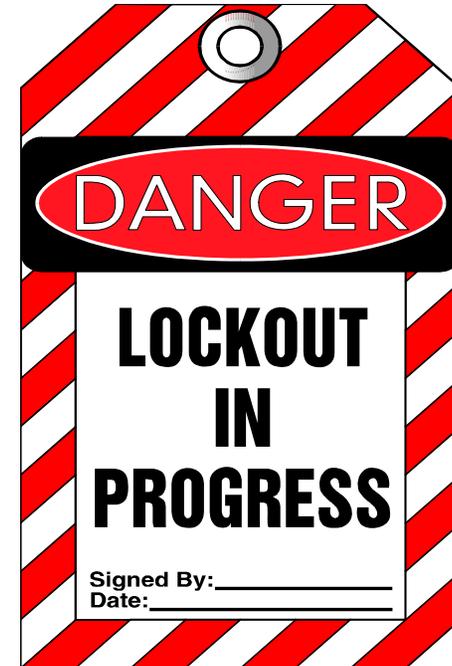


Administración de Seguridad y Salud
Ocupacional de Puerto Rico
(PR OSHA)

División de Programas Voluntarios

Edificio Prudencio Rivera Martínez
Ave. Muñoz Rivera # 505, Piso 20
Hato Rey, Puerto Rico 00919-5540

Tel. (787) 754-2172
Fax: (787) 767-6051, 282-7975



DIVISIÓN DE PROGRAMAS VOLUNTARIOS
PR OSHA 3120

TRASFONDO

¿Cómo debo usar este folleto?

Este folleto presenta los requisitos generales de las normas de PR OSHA para controlar la energía peligrosa durante el servicio o mantenimiento de máquinas o equipo. Su intención no es sustituir o suplementar las normas de PR OSHA concernientes al control de energía peligrosa. Después de leer este folleto, se insta a los patronos y otras partes interesadas a revisar las normas de PR OSHA sobre el control de energía peligrosa para obtener un mejor entendimiento de todos los requisitos. Estas normas, así como otros recursos relevantes, están identificadas a través de esta publicación.

¿Qué es cierre / rotulación?

“Cierre / rotulación” se refiere a las prácticas y procedimientos específicos para salvaguardar a los empleados de la energización o arranque inesperados de la maquinaria y equipo o la liberación de energía peligrosa durante las actividades de servicio o mantenimiento¹. Esto requiere, en parte, que un individuo designado apague y desconecte la maquinaria o equipo de su fuente de energía antes de realizar servicio o mantenimiento y que los empleados autorizados cierren o rotulen el dispositivo aislante de energía para evitar la liberación de energía peligrosa y tomen las medidas para verificar que la energía haya sido aislada efectivamente. Si existe potencial para la liberación de energía peligrosa almacenada o de la reacumulación de energía almacenada a un nivel peligroso, el patrono debe asegurarse que los empleados sigan los procedimientos establecidos para evitar la lesión que pueda resultar de la liberación de energía almacenada.

Los dispositivos de cierre mantienen al dispositivo aislante de energía en una posición segura o “apagada.” Proveen protección evitando que las máquinas o equipo se energicen porque son restricciones positivas que nadie puede remover sin una llave u otro mecanismo para abrir o a través de medios extraordinarios, tal como cortadores de tornillos. Los dispositivos de rotulación, en contraste, son dispositivos de advertencia prominentes que un empleado

¹ La norma se refiere al servicio y mantenimiento de “máquinas o equipo”. Aunque los términos “máquina” y “equipo” tienen distintos significados, este folleto usa el término “máquinas” para referirse a máquina y a equipo. Esto se hace con el propósito de abreviar solamente y los lectores no deben inferir que tiene la intención de limitar el alcance de la norma. El término “equipo” es amplio en alcance e incluye todo tipo de equipo, incluyendo al equipo de proceso, tal como sistemas de tuberías.

interrupción del servicio de sistemas de distribución de aire, gas, agua, vapor y petroquímica.

Cierre. La colocación de un dispositivo de cierre en un dispositivo aislante de energía, de acuerdo con un procedimiento establecido, que asegure que el dispositivo aislante de energía y el equipo que está siendo controlado no puedan operarse hasta que el dispositivo de cierre sea removido.

Dispositivo de cierre. Un dispositivo que usa un medio positivo tal como un cierre, ya sea de llave o tipo combinación, para mantener un dispositivo aislante de energía en posición segura y evita la energización de una máquina o equipo. Se incluyen los flanges en blanco y las pantallas de deslizamiento atornilladas.

Operaciones normales de producción. La utilización de una máquina o equipo para realizar su función de producción intencionada.

Servicio y/o mantenimiento. Actividades del lugar de trabajo tales como construir, instalar, establecer, ajustar, inspeccionar, modificar y mantener o dar servicio a máquina o equipo. Estas actividades incluyen lubricar, limpiar o desatascar máquinas o equipo y hacer ajustes o cambios de herramientas donde los empleados puedan estar expuestos a la energización o arranque inesperados del equipo o liberación de energía peligrosa.

Disposición. Cualquier trabajo realizado para preparar una máquina o equipo para realizar su operación de producción normal.

Rotulación. La colocación de un dispositivo de rotulación en un dispositivo aislante de energía, de acuerdo con un procedimiento establecido, para indicar que el dispositivo aislante de energía y el equipo que está siendo controlado no pueden ser operados hasta que el dispositivo de rotulación sea removido.

Dispositivo de rotulación. Un dispositivo de advertencia prominente, tal como un rótulo y un medio de unión, que puede fijarse seguramente a un dispositivo aislante de energía, de acuerdo con un procedimiento establecido, para indicar que el dispositivo aislante de energía y el equipo que está siendo controlado no pueden ser operados hasta que el dispositivo de rotulación sea removido.

TÉRMINOS COMÚNMENTE USADOS

Empleados afectados. Un empleado cuyo trabajo le requiere operar o usar una máquina o equipo en el cual se está realizando servicio o mantenimiento bajo cierre o rotulación o cuyo empleo le requiera trabajar en un área en la cual se realiza tal servicio o mantenimiento.

Empleado autorizado. Una persona que cierre o rotule máquinas o equipo para realizar servicio o mantenimiento en esa máquina o equipo. Un empleado afectado se vuelve un empleado autorizado cuando los deberes del empleado incluyen realizar servicio o mantenimiento cubierto bajo la norma.

Capaz de cerrarse. Un dispositivo aislante de energía es capaz de cerrarse si tiene un portacandado u otro medio de unión al cual o mediante el cual, pueda fijarse un cierre o tenga un dispositivo capaz de cerrarse. Otros dispositivos aislantes de energía pueden cerrarse, si el cierre puede alcanzarse sin necesidad de desmantelar, reconstruir o sustituir el dispositivo aislante de energía o alterar permanentemente su capacidad de controlar energía.

Energizado. Conectado a una fuente de energía que contenga energía residual o almacenada.

Dispositivo aislante de energía. Un dispositivo mecánico que evite físicamente la transmisión o liberación de energía, incluyendo, pero no limitado a lo siguiente: un interruptor de circuito eléctrico manualmente operado; un interruptor que desconecte; un interruptor manualmente operado mediante el cual los conductores de un circuito puedan desconectarse de todos los conductores suplidores que no estén a tierra y, además, ningún polo puede operarse independientemente; una válvula de línea, un bloque y cualquier dispositivo similar usados para bloquear o aislar energía. Los botones para oprimir, interruptores selectores y otros dispositivos de control tipo circuito no son dispositivos aislantes de energía.

Fuente de energía. Cualquier fuente de energía eléctrica, mecánica, hidráulica, neumática, química, térmica u otra energía.

Derivación caliente. Un procedimiento usado en las actividades de reparación, mantenimiento y servicio, que envuelve soldar en una pieza de equipo (tuberías, recipientes o tanques) bajo presión para instalar conexiones o dependencias. Se usa comúnmente para sustituir o añadir secciones de tubería sin la

autorizado fija al dispositivo aislante de energía para advertir a los empleados de no reenergizar la máquina mientras le da servicio o mantenimiento. Los dispositivos de rotulación son más fáciles de remover y en sí mismos, proveen a los empleados menor protección que los dispositivos de cierre.

¿Por qué necesito interesarme en el cierre / rotulación?

Los empleados pueden lesionarse seria o fatalmente si la maquinaria a la que dan servicio o mantenimiento se energiza, arranca o libera energía almacenada inesperadamente. La norma Control de Energía Peligrosa (Cierre / Rotulación), 1910.147, detalla las medidas que los patronos deben tomar para evitar accidentes asociados con energía peligrosa. La norma discute las prácticas y procedimientos necesarios para inhabilitar la maquinaria y evitar la liberación de energía potencialmente peligrosa mientras se realizan actividades de mantenimiento o servicio.

Otras dos normas, 1910.269 y 1910.333, también contienen disposiciones de control de energía. Además, algunas normas relacionadas con tipos de maquinaria específicos contienen requisitos de desenergización, tal como 1910.179(l)(2)(i)(c) [requiriendo que los disyuntores estén "abiertos y cerrados ("locked") en la posición de abierto" antes de realizar el mantenimiento preventivo en las grúas de pórtico y de puente].² Las disposiciones de la Parte 1910.147 aplican en unión con estas normas de maquinaria específicas para asegurar que los empleados estén adecuadamente protegidos de la energía peligrosa.

NORMA APLICABLE

¿Cómo sé si la norma de Control de Energía Peligrosa me aplica?

Si sus empleados dan servicio o mantienen máquinas donde el arranque, energización o la liberación de energía almacenada pudiera causar lesión, la norma con probabilidad le aplica. La norma aplica a todas las fuentes de energía, incluyendo pero no limitado a: energía mecánica, eléctrica, hidráulica, neumática, química y térmica.

² La norma dispone una excepción limitada al requisito de que se documente los procedimientos de control de energía. Si el patrono puede demostrar la existencia de CADA uno de los ocho elementos listados en 1910.147(c)(4)(i), al patrono no se requiere documentar el procedimiento de control de energía. Sin embargo, la excepción termina si las circunstancias cambian y CUALQUIERA de los elementos ya no existen.

La norma no cubre a los riesgos eléctricos de trabajo en, cerca o con conductores o equipo en instalaciones de servicio eléctrico (alambrado de facilidades), que están señalados por la Subparte S del 1910. Puede hallar las disposiciones de cierre y rotulación específicas para riesgos de choque eléctrico y quemaduras en el 1910.333. Controlar la energía peligrosa en instalaciones con el propósito exclusivo de generación, transmisión y distribución de energía, incluyendo al equipo relacionado para comunicación o medición, está cubierto por la norma 1910.269.

La norma tampoco cubre la agricultura, construcción ni industrias marítimas o perforación y servicio de pozos de petróleo o gas. Otras normas concernientes al control de energía peligrosa, sin embargo, aplican en muchas de estas industrias / situaciones.

¿Cuándo no aplica la norma a las actividades de servicio y mantenimiento realizadas por las industrias cubiertas por la Parte 1910?

La norma no aplica a las actividades de servicio y mantenimiento en la industria general en las siguientes situaciones, cuando:

- La exposición a energía peligrosa es controlada completamente desenchufando el equipo de un tomacorriente eléctrico y donde el empleado que hace el servicio o mantenimiento tiene el control exclusivo del enchufe. Esto aplica sólo si la electricidad es la única forma de energía peligrosa a la cual los empleados puedan estar expuestos. Esta excepción incluye a muchas herramientas de mano portátiles y alguna maquinaria y equipo conectados por enchufe.
- El empleado realiza operaciones de tomas calientes en tuberías presurizadas que distribuyen gas, vapor, agua o productos de petróleo, para los cuales el patrono muestre lo siguiente:
 - La continuidad del servicio es esencial;
 - El cierre del sistema no es práctico; y
 - El empleado sigue los procedimientos documentados y usa equipo especial que provee protección efectiva probada.
- El patrono está realizando cambios menores de herramientas u otras actividades de servicio menores que son rutinarias, repetitivas e integrales a la producción y que ocurre durante las operaciones de

¿Qué información adicional provee PR OSHA y OSHA Federal sobre el cierre/rotulación?

Para obtener un entendimiento más comprehensivo de los requisitos para controlar la energía peligrosa, los patronos y otras personas interesadas deben revisar lo siguiente:

- Las normas de PR OSHA con las disposiciones concernientes al control de energía peligrosa, tal como 4 OSH 1910.147, El control de energía peligrosa (cierre/rotulación); 4 OSH 1910.269, Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica; y 4 OSH 1910.333, Selección y uso de prácticas de trabajo. Se insta a los patronos en las industrias marítima, agrícola y de construcción a revisar las disposiciones para el control de energía peligrosa contenidas en 12 OSH 1915, 1917, 1918 y 10 OSH 1926.
- Los preámbulos reglamentarios a 4 OSH 1910.147 [*54 Federal Register* 36644 (September 1, 1989)] y 1910.269 [*59 Federal Register* 4320 (January 31, 1994)], los cuales contienen comentarios de las partes interesadas y la explicación de OSHA de las disposiciones de las normas.
- Instrucciones de OSHA concernientes al control de la energía peligrosa –Directive CPL 02-01-038, Ejecución de la Norma de Generación, Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica (June 18, 2003).
- CPL 02-00-147: Control of Hazardous Energy – Enforcement Policy and Inspection Procedures (Lockout/Tagout)
- Las cartas interpretativas de OSHA concernientes a la aplicación de normas relacionadas con el control de energía peligrosa.
- OSHA, en su página de Internet, ofrece una variedad de herramientas para ayudar a los patronos y empleados a educarse sobre el control de energía peligrosa (bajo eCAT o eTools).

La mayoría de estos documentos están disponible en la página de la red de OSHA, en: www.osha.gov.

¿Con cuánta frecuencia necesito revisar mis procedimientos de cierre/rotulación?

A los patronos se les requiere revisar sus procedimientos, por lo menos, una vez al año para asegurar que provean la protección adecuada a los trabajadores. Como parte de la revisión, los patronos deben corregir cualesquiera desviaciones e insuficiencias identificadas en el procedimiento de control de energía o su aplicación.

¿Qué conlleva una revisión?

La inspección periódica tiene la intención de garantizar que los empleados estén familiarizados con sus responsabilidades bajo el procedimiento y continuar implantando los procedimientos de control de energía apropiadamente. El inspector, quien debe ser una persona autorizada no envuelta en el uso de un procedimiento de control particular que esté siendo inspeccionado, debe poder determinar lo siguiente:

- Los empleados están siguiendo los pasos en el procedimiento de control de energía;
- Los empleados conocen sus responsabilidades bajo el procedimiento; y
- El procedimiento es adecuado para proveer la protección necesaria y cuáles cambios, si alguno, son necesarios.

Para un procedimiento de cierre, la inspección periódica debe incluir una revisión de las responsabilidades de cada empleado autorizado bajo el procedimiento de control de energía que se esté inspeccionando. Donde se use rotulación, la revisión del inspector también se extiende a los empleados afectados debido a la importancia creciente de su rol en evitar la activación accidental o inadvertida de la maquinaria. Además, el patrono debe certificar que los inspectores designados realicen las inspecciones periódicas. La certificación debe especificar lo siguiente:

- Máquina o equipo en el cual se usó el procedimiento de control de energía,
- Fecha de inspección
- Nombre de los empleados incluidos en la inspección, y
- Nombre de la persona que realizó la inspección

producción. En estos casos, los empleados deben tener otra opción de protección efectiva.

¿Cómo aplica la norma a las operaciones de servicio y mantenimiento de la industria general?

La norma aplica al control de energía peligrosa cuando los empleados estén trabajando en actividades de servicio o mantenimiento, tales como construir, instalar, disponer, ajustar, inspeccionar, modificar y realizar mantenimiento o servicio a máquinas o equipo. Estas actividades incluyen lubricación, limpieza o desatascado de máquinas y hacer ajustes o cambios de herramientas, donde los empleados estén expuestos a energía peligrosa.

Si una actividad de servicio o mantenimiento es parte de la operación de producción normal, el empleado que realice el servicio puede estar sujeto a riesgos no asociados normalmente con la misma operación de producción. Aunque las disposiciones de resguardo de máquinas en la Subparte O del 1910 cubren la mayoría de las operaciones de producción normales, los trabajadores que hacen actividades de servicio o mantenimiento durante estas operaciones deben seguir procedimientos de cierre / rotulación, si:

- Remueven u obvian los resguardos de la máquina u otros dispositivos de seguridad,
- Colocan cualquier parte de su cuerpo en o cerca del punto de operación de la máquina, o
- Colocan alguna parte de su cuerpo en una zona de peligro asociada con las operaciones de la máquina.

El trabajo que incluya cambios y ajustes menores de herramientas u otras actividades de servicio menores que sean rutinarias, repetitivas e integrales al uso del equipo de producción y que ocurren durante las operaciones de producción normales que no están cubiertas por la norma de cierre / rotulación. Esta excepción es limitada. Sin embargo, aplica sólo cuando las consideraciones económicas evitan el uso de las medidas aislantes de energía prescritas y cuando el patrono provee y requiere medidas alternativas para garantizar la protección alternativa efectiva.

Cuandoquiera que la norma sea aplicable, la maquinaria debe apagarse y aislarse de su fuente de energía y los dispositivos de cierre y rotulación deben colocarse a los dispositivos aislantes de energía. Además, los empleados autorizados deben tomar las medidas para verificar que se haya aislado la

energía efectivamente. Donde exista energía almacenada o residual, los empleados autorizados deben tomar medidas para retornar segura esa energía. Si existe la posibilidad de reacumulación de energía almacenada a niveles peligrosos, el patrono debe asegurarse que los trabajadores realicen los pasos de verificación regularmente para detectar tal reacumulación antes de que tenga el potencial de causar lesión.

REQUISITOS DE LA NORMA

¿Cuáles son los requisitos de la norma?

Esta norma, adoptada por PR OSHA, establece los requisitos mínimos de ejecución para controlar la energía peligrosa. La norma especifica que los patronos deben establecer un programa de control de energía para asegurarse de que el empleado aisle las máquinas de su fuente de energía y las vuelvan inoperantes antes de que cualquier empleado les de servicio o mantenimiento.

Como parte del programa de control de energía los patronos deben:

- Establecer procedimientos de control de energía para remover el suministro de energía de las máquinas y colocar los dispositivos de cierre o rotulación en los dispositivos aislantes de energía para evitar la reenergización inesperada. Cuando sea apropiado, el procedimiento también debe tratar la energía acumulada o potencialmente reacumulada;
- Adiestrar a los empleados en el programa de control de energía, incluyendo la segura aplicación, uso y remoción de los controles de energía;
- Inspeccionar estos procedimientos periódicamente (al menos anualmente) para asegurar que se estén siguiendo y que permanezcan efectivos en evitar la exposición de los empleados a energía peligrosa.

Si los patronos usan dispositivos de rotulación en maquinaria que pueda cerrarse, deben adoptar medidas adicionales para proveer el mismo nivel de protección a los empleados que los dispositivos de cierre pudieran proveer. Dentro de los amplios límites de la norma, los patronos tienen la flexibilidad de desarrollar programas y procedimientos que cumplan con las necesidades de sus lugares de trabajo individuales y los tipos particulares de máquinas a las que se esté dando mantenimiento o servicio.

mantenimiento, ya que los empleados pueden estar expuestos a riesgos significativos durante estos períodos de transición.

¿Qué tal si uso contratistas externos para los procedimientos de servicio y mantenimiento?

Si un contratista externo da servicio o mantenimiento a la maquinaria, el patrono en el sitio y el contratista deben informarse entre ellos de sus respectivos procedimientos de cierre o rotulación. El patrono en el sitio también debe asegurarse de que los empleados comprendan y cumplan con todos los requisitos del programa de control de energía del contratista.

¿Qué tal si un grupo realiza las actividades de servicio o mantenimiento?

Cuando una brigada, un departamento u otro grupo realicen servicio o mantenimiento, deben usar un procedimiento que provea a todos los empleados un nivel de protección igual al provisto por el dispositivo personal de cierre o rotulación. Cada empleado en el grupo debe tener control sobre la fuente de energía peligrosa mientras está realizando las actividades de servicio y mantenimiento cubiertos por la norma. El control personal se alcanza cuando cada empleado autorizado fija un dispositivo personal de cierre/rotulación a un mecanismo de cierre grupal en lugar de depender de un supervisor u otra persona para proveer protección contra energía peligrosa. Los requisitos detallados de las responsabilidades individuales están provistos en *4 OSH 1910.147(f)(3)(ii)(A) a (D)*.

¿Qué tal si el turno cambia durante el servicio o mantenimiento de las máquinas?

El patrono debe asegurarse de que haya continuidad de la protección del cierre o rotulación. Esto incluye la transferencia ordenada de la protección del dispositivo de cierre o rotulación entre los turnos que entran y salen para controlar la energía peligrosa. Cuando los dispositivos de cierre o rotulación permanezcan en un dispositivo aislante de energía desde un turno previo, los miembros del turno entrante deben verificar por ellos mismos que la maquinaria esté efectivamente aislada y deenergizada.

sea necesario. Además, el patrono debe certificar que se ha dado el adiestramiento a todos los empleados cubiertos por la norma. La certificación debe contener el nombre de cada empleado y las fechas de adiestramiento.

Los patronos deben proveer readiestramiento para todos los empleados autorizados y afectados cuando haya un cambio en lo siguiente:

- Asignaciones de trabajo
- Maquinaria o proceso que presente un nuevo riesgo, o
- Procedimientos de control de energía.

El readiestramiento también es necesario cuando una inspección periódica revele, o el patrono tenga razones para creer, que existen deficiencias en el conocimiento del empleado o el uso del procedimiento de control de energía.

¿Qué tal si necesito energía para probar o colocar las máquinas, el equipo o los componentes?

PR OSHA permite la remoción temporera de los dispositivos de cierre o rotulación y la reenergización de la máquina sólo en situaciones limitadas para tareas particulares que requieran energización, por ejemplo, cuando sea necesaria la energía para probar o colocar máquinas, equipo o componentes. Sin embargo, esta excepción temporera aplica sólo por el tiempo limitado requerido para realizar la tarea particular que requiera la energización. Los patronos deben proveer protección efectiva de la energía peligrosa cuando los empleados realizan estas operaciones. Los siguientes pasos deben realizarse antes de la reenergización:

1. Quitar las herramientas y materiales de las máquinas.
2. Sacar a los empleados del área alrededor de las máquinas.
3. Remover los dispositivos de cierre según especificado en la norma.
4. Energizar la máquina y proceder con la prueba o colocación.
5. Deenergizar todos los sistemas, aislar la máquina de la fuente de energía y reaplicar las medidas de control de energía, si se requiere servicio o mantenimiento adicional.

El patrono debe desarrollar, documentar y usar procedimientos de control de energía que establezcan una secuencia de acciones a seguir cuando la reenergización esté requerida como parte de una actividad de servicio o

El Apéndice A, de la norma 1910.147 OSHA, provee un *Procedimiento típico del cierre mínimo* para que los patronos consulten al preparar sus propios procedimientos específicos de control de energía. El bosquejo es una guía no mandatoria para ayudar a los patronos y empleados a cumplir con la norma. Nada en este apéndice quita o añade a los requisitos en la norma.

¿Qué deben hacer los trabajadores antes de comenzar las actividades de servicio o mantenimiento?

Antes de comenzar el servicio o mantenimiento, deben seguirse los siguientes pasos en secuencia y de acuerdo con las disposiciones específicas del procedimiento de control de energía del patrono:

- (1) Preparar el cese de trabajo;
- (2) Apagar la máquina;
- (3) Desconectar o aislar la máquina de la fuente de energía;
- (4) Aplicar el dispositivo de cierre o rotulación al dispositivo aislante de energía;
- (5) Liberar, restringir o de otro modo hacer segura toda la energía potencialmente peligrosa almacenada o residual. Si existe la posibilidad de reenergización de energía peligrosa, verificar regularmente durante el servicio y mantenimiento que tal energía no se haya vuelto a acumular a niveles peligrosos; y
- (6) Verificar la aislación y desenergización de la máquina.

¿Qué deben hacer los trabajadores antes de remover su dispositivo de cierre o rotulación y volver a energizar la máquina?

Los empleados que trabajan en maquinaria desenergizada pueden lesionarse seriamente o morir si alguien remueve los dispositivos de cierre / rotulación, y reenergiza la máquina sin su conocimiento. Así, es extremadamente importante que todos los empleados respeten los dispositivos de cierre o rotulación y que sólo la persona que aplicó estos dispositivos los remueva.

¿Qué debe incluir un procedimiento de control de energía?

Los patronos deben desarrollar, documentar y usar procedimientos para controlar la energía potencialmente peligrosa.³ Los procedimientos explican lo que los empleados deben saber y hacer para controlar efectivamente la energía peligrosa cuando dan servicio o mantenimiento a la maquinaria. Si esta información es la misma para varias máquinas usadas en el lugar de trabajo, entonces puede tener un solo procedimiento de control de energía. Por ejemplo, máquinas similares (aquellas que usan el mismo tipo y magnitud de energía) que tengan el mismo tipo o tipo similar de medidas de control pueden estar cubiertas por un solo procedimiento. Los patronos deben desarrollar procedimientos de control de energía separados si sus lugares de trabajo tienen condiciones más variables, tales como fuentes de energía múltiples, diferentes conexiones de energía o diferentes secuencias de control que los trabajadores deben seguir para cerrado en varias piezas de maquinaria.

Los procedimientos de control de energía deben señalar el alcance, el propósito, la autorización, las reglas y las técnicas que los empleados usen para controlar las fuentes de energía peligrosa, así como los medios que serán usados para ejecutar su cumplimiento. Estos procedimientos deben proveer a los empleados, al menos, la siguiente información:

- Una declaración de cómo usar los procedimientos:
- Pasos específicos a seguir para apagar, aislar, bloquear y asegurar las máquinas;
- Pasos específicos que designen la colocación, remoción y transferencia seguras de los dispositivos de cierre / rotulación e identificar quién tiene la responsabilidad de los dispositivos de cierre / rotulación; y
- Requisitos específicos para probar las máquinas para determinar e identificar la efectividad de los dispositivos de cierre, dispositivos de rotulación y otras medidas de control de energía.

Antes de remover los dispositivos de cierre o rotulación, los empleados deben seguir los siguientes pasos de acuerdo con las disposiciones específicas del procedimiento de control de energía del patrono:

³ La norma dispone una excepción limitada al requisito de que se documente los procedimientos de control de energía. Si el patrono puede demostrar la existencia de CADA uno de los ocho elementos enumerados en 1910.147(c)(4)(i), a éste no se le requiere documentar el procedimiento de control de energía. Sin embargo, la excepción termina si las circunstancias cambian y CUALQUIERA de los elementos ya no existe.

aplicación, el uso y la remoción segura de los dispositivos aislantes de energía. También, necesitan adiestramiento en lo siguiente:

- Reconocimiento de fuentes de energía peligrosa;
- El tipo y la magnitud de las fuentes de energía peligrosa en el lugar de trabajo; y
- Procedimientos de control de energía, incluyendo los métodos y medios de aislar y controlar esas fuentes de energía.

Los empleados “**afectados**” (usualmente operadores o usuarios de la maquinaria) son empleados que operan la maquinaria relevante o cuyos trabajos le requieren estar en el área cuando se realiza servicio o mantenimiento. Estos empleados no dan servicio o mantenimiento a la maquinaria ni llevan a cabo actividades de cierre/rotulación. Los empleados afectados deben recibir adiestramiento en el propósito y uso de los procedimientos de control de energía. También, deben poder hacer lo siguiente:

- Reconocer cuándo se está usando el procedimiento de control de energía,
- Comprender el propósito del procedimiento, y
- Comprender la importancia de no interferir con los dispositivos de cierre o rotulación y no encender o usar equipo que haya sido cerrado o rotulado.

Todos los **otros** empleados cuyas operaciones de trabajo estén o puedan estar en un área donde se use procedimientos de control de energía deben recibir instrucciones concernientes al procedimiento de control de energía y la prohibición de remover un dispositivo de cierre o rotulación e intentar encender, reenergizar u operar la maquinaria.

Además, si se usa dispositivos de rotulación, todos los empleados deben recibir adiestramiento concerniente a las limitaciones de los rótulos. (Véase 4 OSH 1910.147(c)(7)(ii).)

¿Cuándo es necesario el adiestramiento?

El patrono debe proveer el adiestramiento inicial antes de comenzar las actividades de servicio y mantenimiento y debe proveer readiestramiento según

cuales deben estar particularmente identificados y no usarse para otros propósitos. Además, deben tener las siguientes características:

- Ser lo suficientemente duraderos para soportar las condiciones del lugar de trabajo. Los dispositivos de rotulación no deben deteriorarse o volverse ilegibles aún al usarse con componentes corrosivos, tales como químicos ácidos o alcalinos o en ambientes mojados.
- Estandarizados de acuerdo a color, forma o tamaño. Los dispositivos de rotulación también deben estar estandarizados de acuerdo a impresión y formato. Los rótulos deben ser legibles y comprensibles por todos los empleados. Deben advertir a los empleados de los riesgos si la máquina es energizada y ofrecerles instrucciones claras, tales como: “No arrancar”, “No abrir”, “No cerrar”, “No energizar” o “No operar”.
- Ser lo suficientemente substanciales para minimizar la probabilidad de remoción prematura o accidental. Los empleados deben poder remover los cierres sólo usando fuerza excesiva con herramientas especiales, tales como cortadores de pernos u otras herramientas cortadoras de metal. Los aditamentos de rótulo no pueden volverse a usar, deben tener autocierre y que no se puedan liberar con una fortaleza de abertura mínima de 50 libras. Los rótulos deben fijarse a mano y el dispositivo para fijar el rótulo debe ser una amarra de cable de nilón de una pieza o su equivalente, de modo que pueda soportar todos los ambientes y condiciones.
- Estar etiquetados para identificar a los empleados autorizados a colocarlos y removerlos.

¿Qué necesitan saber los empleados sobre los programas de cierre/rotulación?

A través del adiestramiento, el patrono se debe asegurar que los empleados entiendan el propósito, la función y las restricciones del programa de control de energía. Los patronos deben proveer adiestramiento específico a las necesidades de los empleados “autorizados,” “afectados” y “otros.”

Los empleados “autorizados” son aquellos responsables de implantar los procedimientos de control de energía o realizar las actividades de servicio y mantenimiento. Necesitan el conocimiento y las destrezas necesarias para la

- Inspeccionar las máquinas o sus componentes para asegurarse de que estén operacionalmente intactas y que los artículos no esenciales sean removidos del área; y
- Cotejar para garantizar que todas las personas estén en un lugar seguro y lejos de las máquinas.

Después de remover los dispositivos de cierre o rotulación, pero antes de reenergizar la máquina, el patrono debe asegurarse de que todos los empleados que operen o trabajen con la máquina, así como aquellos en el área donde se realiza el servicio o mantenimiento, sepan que los dispositivos han sido removidos y que la máquina puede ser reenergizada [Véase la Sección 6(e) y (f) del 1910.147 para los requisitos específicos]. En las raras situaciones en las cuales el empleado que colocó el dispositivo de cierre / rotulación no pueda removerlo, otra persona puede removerlo bajo la dirección del patrono, siempre que el patrono se adhiera estrictamente a los procedimientos específicos señalados en la norma. [Véase 1910.147(e)(3).]

¿Cuándo uso un cierre y cómo lo hago?

Debe usar un programa de cierre (o un programa de rotulación que provea un nivel de protección igual al alcanzado mediante el cierre) siempre que sus empleados se dediquen a operaciones de servicio o mantenimiento en máquinas que puedan cerrarse y que los expongan a la energía peligrosa de la energización, arranque o liberación de energía peligrosa inesperada.

El procedimiento principal para evitar la liberación de energía peligrosa durante las actividades de servicio y mantenimiento es usando dispositivos aislantes de energía, tales como interruptores de circuito operados manualmente, interruptores de desconexión, válvulas de línea y bloqueos de seguridad. El cierre requiere de un candado u otro dispositivo de cierre para mantener al dispositivo aislante de energía en una posición segura para evitar que la maquinaria se reenergice. El cierre también requiere que los empleados sigan un procedimiento establecido para asegurar que la máquina no sea reenergizada hasta que el mismo empleado que coloca el dispositivo de cierre en el dispositivo aislante de energía lo remueva.

¿Cómo puedo determinar si el dispositivo aislante de energía puede cerrarse?

Un dispositivo aislante de energía se considera "capaz de ser cerrado" si cumple con uno de los siguientes requisitos:

- Está diseñado con un portacandado u otra parte a la cual pueda añadirse un cierre, tal como un interruptor desconector eléctrico que pueda cerrarse;
- Tiene un mecanismo de cierre integrado; o
- Puede cerrarse sin dismantelar, reconstruir o sustituir el dispositivo aislante de energía o alterar permanentemente su capacidad de controlar energía, tal como una cubierta de válvula que se puede cerrar o un bloqueador de interruptor de circuito.

¿Qué hago si no puedo cerrar el equipo?

A veces no es posible cerrar el dispositivo aislante de energía asociado con la maquinaria. En ese caso, usted debe fijar en forma segura un dispositivo de rotulación tan cerca como sea posible al dispositivo aislante de energía en una posición donde sea inmediatamente obvio a cualquiera que intente operar el dispositivo. También debe cumplir con todas las disposiciones de rotulación de la norma. El rótulo alerta a los empleados del riesgo de reenergización y establece que los empleados no pueden operar la maquinaria a la cual esté fijado hasta que el rótulo sea removido de acuerdo con el procedimiento establecido.

¿Qué otras opciones tengo?

Si es posible cerrar un dispositivo aislante de energía, los patronos deben usar dispositivos de cierre, a menos que desarrollen, documenten y usen un procedimiento de rotulación que provea a los empleados de un nivel de protección igual al provisto por el dispositivo de cierre. En un programa de rotulación, el patrono puede alcanzar un nivel de protección igual al cumplir con todas las disposiciones de la norma y usando al menos una medida de seguridad adicional que evite la reenergización inesperada. Tales medidas pudieran incluir remover un elemento aislante de circuito, bloquear un interruptor controlador, abrir un dispositivo de desconexión extra o remover un mango de válvula para minimizar la posibilidad de que las máquinas puedan ser

inadvertidamente reenergizadas mientras los empleados realizan actividades de servicio y mantenimiento.

¿Cuándo pueden usarse los dispositivos de rotulación en lugar de los dispositivos de cierre?

Cuando un dispositivo aislante de energía no pueda cerrarse, el patrono debe modificar o sustituir el dispositivo aislante de energía para volverlo capaz de ser cerrado o usar un sistema de rotulación. Cuando los patronos reparen, renueven o modifiquen significativamente la maquinaria o instalen nueva maquinaria o la sustituyan, deben asegurarse de que los dispositivos aislantes de energía para la maquinaria puedan cerrarse.

Puede usarse dispositivos de rotulación en los dispositivos aislantes de energía que puedan cerrarse si el patrono desarrolla e implanta la rotulación de manera que provea a los empleados de un nivel de protección igual al alcanzado mediante el sistema de cierre.

Al usar un sistema de rotulación, el patrono debe cumplir con todas las disposiciones de la norma relacionadas con rotulación y adiestrar a los empleados en las limitaciones de los rótulos, además de proveer adiestramiento de control de energía peligrosa normal para todos los empleados.

¿Cuáles son las limitaciones de los dispositivos de rotulación?

Un dispositivo de rotulación es una advertencia prominente que establece claramente que la maquinaria controlada no debe ser operada hasta que el rótulo sea removido de acuerdo al procedimiento establecido. Los rótulos son dispositivos esencialmente de advertencia y no proveen la restricción física del cierre. Los rótulos pueden dar una sensación falsa de seguridad. Por estas razones, PR OSHA considera que los dispositivos de cierre son más seguros y más efectivos que los dispositivos de rotulación en proteger a los empleados de la energía peligrosa.

¿Cuáles son los requisitos para los dispositivos de cierre/rotulación?

Ya sea que se usen dispositivos de cierre o rotulación, deben ser el único dispositivo que se use en unión a los dispositivos aislantes de energía para controlar la energía peligrosa. El patrono debe proveer estos dispositivos, los