



PROGRAMAS DE CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS O LA MEJOR MANERA DE CUIDAR A NUESTRO PERSONAL

Ronaldo López Serrazina
Consultora ROLOP

Decenas de trabajadores mueren y muchos más resultan lesionados anualmente por no haber desenergizado el equipo, y por no haber desconectado los sistemas de energías y colocado un candado, para bloquear el paso de de todas las energías antes de comenzar a trabajar. Muchas de las muertes son por electrocución o atrapamiento, pero los trabajadores también están expuestos a golpes, amputaciones u otro tipo de lesiones. Las siguientes energías necesitan estar controlados: eléctrica, hidráulica, neumática, mecánica, térmica y líquidos, vapores y gases presurizados, entre otras.

Trabajadores han sido electrocutados, han perdido dedos, manos o brazos, han sufrido lesiones y machucones fuertes porque la maquinaria fue encendida sin querer cuando se estaba manteniendo, reparando, ajustando, trabajos de limpiezas y otros.

Estás lesiones pueden ser prevenidas al establecer y poner en uso un programa efectivo de cierre con candado y bloqueo de fuentes de energías peligrosas.

En Chile la única normativa que exige la utilización de estos programas de bloqueo y tarjeteo en forma tácita es el Reglamento De Seguridad Minera (Decreto 72), Art. 31:

"Cada vez que por cualquiera razón, una persona deba introducir en el interior de una máquina su cuerpo o parte de él, la maquinaria deberá estar completamente desenergizada e inmóvil, enclavada de tal manera que no pueda moverse y lesionar a dicha persona. La desenergización e inmovilización de la máquina deberán garantizarse por un enclavamiento diseñado de tal manera que solamente la persona introducida en la máquina pueda desenclavarlo y de tal modo que para hacerlo deba salir de ella.

Si la reparación requiere pruebas o ajustes para los cuales sea necesario energizar y mover la máquina, habiendo personal expuesto, se deberá contar con un análisis de seguridad del trabajo y todo el personal participante deberá estar instruido".

No obstante lo anterior, el Decreto 40, Reglamento de Sobre Prevención de Riesgos Profesionales, exige que el empleador toma todas las medidas para salvaguardar a sus trabajadores:



"Artículo 21°

Los empleadores tienen obligación de informar oportuna y convenientemente a todos sus trabajadores acerca de los riesgos que entrañan sus labores, de las medidas preventivas y de los métodos de trabajo correctos.

Los riesgos son los inherentes a la actividad de cada empresa. Especialmente deben informar a los trabajadores acerca de los elementos, productos y sustancias que deban utilizar en los procesos de producción o en su trabajo, sobre la identificación de los mismos (fórmula, sinónimos, aspecto y olor), sobre los límites de exposición permisibles de esos productos, acerca de los peligros para la salud y sobre las medidas de control y de prevención que deben adoptar para evitar tales riesgos.

Artículo 22°

Los empleadores deberán mantener los equipos y dispositivos técnicamente necesarios para reducir a niveles mínimos los riesgos que puedan presentarse en los sitios de trabajo."

Sin embargo, estos programas de control de energías peligrosas deben incorporarse como práctica habitual de todas las empresas o instituciones no importando la actividad específica que desarrollen.

Proteger

El control de energías peligrosas es una forma de asegurarse de que la electricidad, o cualquier otro tipo de energía, este cortada (o libre) mientras una persona trabaja en la maquina. Cortar el paso de la energía no es suficiente. Además de eso hay que desactivar el equipo (para evitar que se encienda o se mueva), hay que cortar completamente la energía usando un dispositivo de bloqueo, hay que liberar la energía acumulada (por ejemplo, sacar el aire de una manguera automática) y comprobar no existen energías residuales.

La empresa deberá:

- Establecer un programa control de energías peligrosas y un compromiso real de cumplirlo y hacerlo cumplir.
- Capacitar a su personal para utilizar el programa.

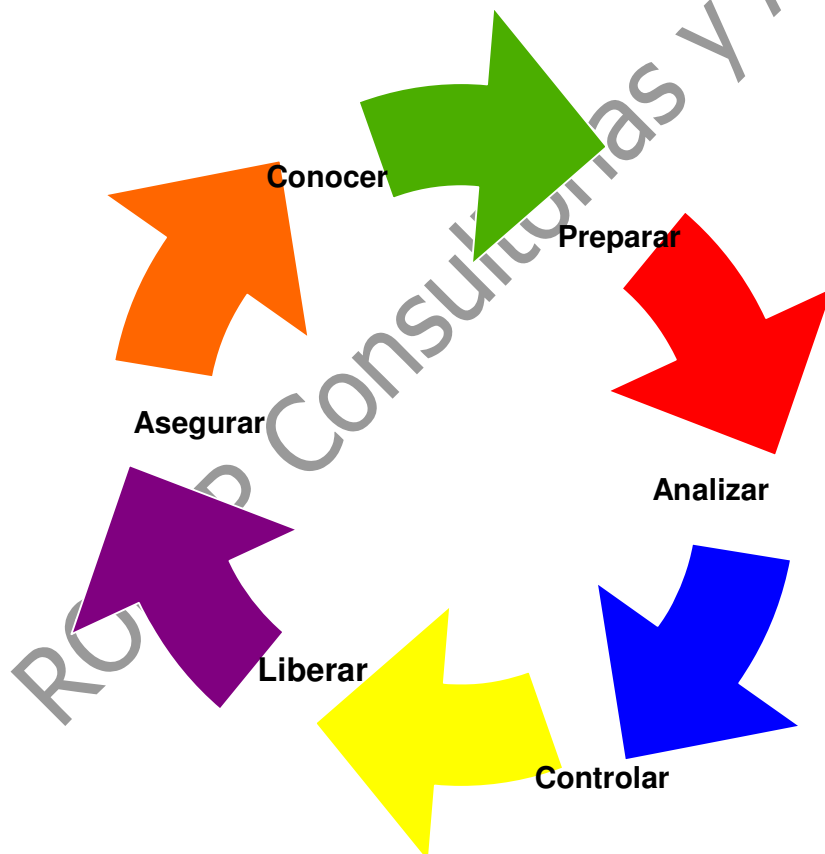
El programa deberá cubrir:

- Planificación para identificar:
 - ✓ Las fuentes de energía.
 - ✓ Las personas autorizadas para eliminar las energías de los equipos (y cómo hacerlo).



- ✓ Asegurarse de que el equipo no tenga energía para que no pueda encenderse o ponerse en movimiento.
- ✓ Poner y quitar dispositivos de control de energías peligrosas.
- ✓ Coordinación con otros trabajos que se estén realizando.
- ✓ Liberar la energía almacenada (por ejemplo, descargando los capacitores, drenando líneas de agua o aire, otros).
- ✓ Volver a poner el equipo en servicio (incluyendo la puesta a prueba y la colocación del mismo de todos sus equipos de seguridad).

CIRCULO DE SEGURIDAD DE UN PROGRAMA DE CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS





PASOS DE LOS PROGRAMAS DE CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

Paso 1: CONOCER

Se debe estar conciente de que se puede sufrir un accidente y debe conocer las formas de evitarlo.

Factores de influencia en un accidente:

- Factor personal
- Factores ambientales
- Factores organizacionales

Todos los trabajadores de la empresa tienen el derecho y la obligación de cumplir con las medidas de seguridad establecidas para realizar tu trabajo de manera segura.

Paso 2. PREPARACIÓN.

- Prepararse a si mismo.
- Prepara sus herramientas.
- Prepara sus dispositivos para el control y desconexión de energía.
- Prepara sus etiquetas o tarjetas de identificación.
- Otros dispositivos de seguridad tales como barreras físicas, cadenas o bloqueadores de válvulas pueden ser necesarios para asegurar el equipo

Paso 3. ANALIZA.

Detente, analiza, identifica.

- **Identifica** los riesgos relacionados con el trabajo a realizar.
- **Identifica** las diferentes fuentes de energía que alimentan el equipo y los puntos de desconexión y sistemas de control para el mismo.
- **Identifica** otros equipos interconectados o que puedan ser afectados.

4. Paso 4. CONTROLA

- Inspecciona el sistema para asegurarse de que todas las piezas móviles se hayan detenido.
- Instala los contactos a tierra.
- Desconecta la tensión en resortes o bloquea el movimiento de partes activadas por sistemas de resortes.
- Bloquea o asegura aquellas partes que puedan caerse debido a la fuerza de la gravedad.
- Bloquea las partes o sistemas hidráulicos o neumáticos que puedan moverse debido a la falta de presión.

Muchos de los equipos tienen más de una forma de energía que deberá ser controlada



Control de Energías Peligrosas: Todo trabajador que pueda verse expuesto a energías peligrosas debe realizar el control de energías peligrosas.

El mecanismo de bloqueo es un candado con llave o de combinación que tiene una tarjeta con el nombre del trabajador. El candado deberá colocarse a un dispositivo aislador de energía, un cortacircuito y/o un interruptor para evitar que la energía del equipo se reactive o se libere.

El bloqueo seguridad a través de una tarjeta, se debe usar solamente cuando el aislador de energía no permite el uso de candados. La tarjeta deberá tener un rótulo que diga que nadie puede poner en servicio el equipo ni quitar el dispositivo de aislamiento de la energía sin el debido permiso. No se recomienda que se haga el trabajo sólo con tarjeta. Se deben agotar todas las instancias para utilizar candados.

Cada trabajador que este expuesto a energías peligrosas, deberá bloquear todas las energías a que está expuesto en cada dispositivo, y él deberá ser la única persona que tenga la llave o la combinación del o los candados instalados, excepto en casos de bloqueo /tarjeteo múltiples o complejo.

Paso 5. LIBERAR

Debes asegurarte que las energías residuales sean liberadas:

- Libera cualquier tipo de presión existente.
- Purga mangueras asegurándote de no provocar derrames o contaminación
- Drena sistemas de tubería para prevenir el flujo de materiales peligrosos.
- Disipa todo calor o frío existente utilizando el equipo de protección personal adecuado.

Paso 6. ASEGURARSE

Asegúrate de que el equipo no puede ser arrancado desde ninguno de sus controles, utiliza equipos de medición para asegurar que ya no existe energía. El área debe mantenerse acordonada y solo personal autorizado debe permanecer en dicha área.

La aplicación del procedimiento de control y desconexión de energía sólo podrá calificarse como completa cuando el equipo sea liberado para operación normal sin que esto represente riesgos para el personal.

Antes de remover los dispositivos de bloqueo o desconexión asegúrese de que:

- El equipo se encuentra en condiciones de operación segura.
- Las herramientas y equipo de trabajo hayan sido recogidas.
- El sistema esta completamente ensamblado.



- Todos los trabajadores involucrados en el trabajo están de acuerdo en liberar el equipo.
- Las barreras físicas han sido retiradas.
- Notifique a otras áreas involucradas de que el equipo será puesto nuevamente en operación.
- Retire los candados o dispositivos de bloqueo.
- Retire las etiquetas de precaución y acordonamiento del área.
- Mantenga el orden y limpieza del área antes, durante y después del trabajo.

EJEMPLOS DE NO DEBEMOS REPETIR:

- ❖ Tres hombres estaban dando mantenimiento por dentro a un molino de asfalto. Un empleado aún estaba dentro del mezclador cuando la electricidad fue repuesta, empezando el mezclador. El trabajador murió instantáneamente.

Causa Raíz: El no desconectar la energía eléctrica y bloquear su energización con candado.

- ❖ Un operador de una desmotadora de algodón se metió adentro del limpiador/ separador que estaba atorada. El interruptor que controla la operación de la desmotadora fue bajado, pero no fue bloqueado con candado. Por alguna razón, alguien accidentalmente energizó la máquina sin darse cuenta que el operador todavía estaba dentro de la desmotadora. La pierna izquierda del operador fue jalada para adentro de los rodillos.

Causa Raíz: El no desconectar la energía eléctrica y bloquear su energización con candado.

- ❖ Un trabajador de almacén reparaba una válvula que se opera con aire que él mismo había apagado, pero no lo desconectó ni lo bloqueo con candado. Durante la reparación, se resbaló y sin querer, encendió el interruptor lo cual permitió que le entrara aire a la válvula. Su mano fue atrapada y aplastada en la válvula.

Causa Raíz: El no desconectar las energías eléctrica y neumática y bloquear su energización con candado.

- ❖ Un trabajador de mantenimiento cambiaba los cinturones tipo V- en un abanico de escape. Antes de empezar a trabajar, desconectó la energía del abanico. Pero le faltó bloquear las aspas del abanico. La succión del canal empezó las aspas del abanico, y su mano fue agarrada en el motor del cinturón tipo -V.

Causa Raíz: El no bloquear las fuentes de energía potencial.



El programa de control de energías peligrosas, significa que la fuente de energía ya sea eléctrica, hidráulica, neumática, o cualquier otra fuente que pueda causar movimiento inesperado debe estar desconectada, bloqueada y probada.

Los objetivos de los programas de controles de energías convencionales apuntan a que las fuentes de energías eléctricas deben ser liberadas de energía y estar bloqueadas o positivamente sellados en la posición OFF (apagado). Pero aún cuando la maquinaria está bloqueada con candado y tarjeta, no están totalmente segura si existen partes que no están **BLOQUEADAS** para prevenir movimientos inesperados. La Energía potencial puede existir en partes suspendidas, sujeta a la gravedad, o puede ser energía reservada en los resortes que también deben de ser **BLOQUEADOS**.

Con respecto al tema, en Chile no existen estudios estadísticos, sin embargo, en un estudio que hizo el Departamento de Estadísticas Laborales de Estados Unidos, sobre lesiones relacionadas cuando se les daba servicio al equipo, demostró que el 80% de los trabajadores que fueron inspeccionados fallaron en desenergizar correctamente el equipo eléctrico antes de empezar a darle servicio al equipo.

Hay una diferencia entre detener la máquina y realmente cortar la energía o cortar la fuente de alimentación. Cuando usted apaga el interruptor de control, está abriendo un circuito. Todavía existe energía eléctrica en el interruptor, y alguna persona inesperadamente puede prender la máquina de nuevo.

Las estadísticas norteamericanas, indican que el 20% de los trabajadores que sí apagaron la maquinaria, la mitad de ellos fueron lesionados cuando otra persona, generalmente un compañero de trabajo que no sabía que la maquinaria se estaba reparando, accidentalmente la puso en servicio. Y una quinta parte de esos trabajadores quienes apagaron el interruptor de control fueron lesionados por la energía residual que todavía estaba adentro de la máquina que debería haber sido bloqueada. Ya sea que las partes móviles de la máquina continuaron girando o se movieron cuando lo que estaba atorado fue removido.

Un accidente que ocurre comúnmente explica este problema: Una sierra circular de mesa fue apagada, pero el disco de la sierra aún seguía moviéndose y todavía no paraba. Un trabajador empezó a limpiar la máquina, y su dedo fue amputado por el movimiento del disco.

Otros accidentes han ocurrido cuando el interruptor de control de la máquina fue apagado, pero un corto circuito en estos, hizo que la máquina se pusiera en movimiento nuevamente. Esto también es aplicable para los equipos que trabajan con botoneras o pulsadores de partida.

También han ocurrido accidentes aún cuando los trabajadores realizan los pasos necesarios para desconectar la fuente de energía principal, pero no llevan a cabo



el paso crucial para completar el procedimiento. Ellos no probaron el equipo para estar seguros que la maquinaria estaba en realidad, libre de energía.

En un caso, el bloqueo había sido hecho en la línea de energía eléctrica equivocada.

En otro caso, una segunda línea de energía eléctrica había sido empalmada dentro de los conductores más allá del punto de donde estaba bloqueada (aguas abajo).

Para evitar estos nefastos ejemplos, se hace necesario establecer estándares mínimos para que toda actividad, ya sea de inspección, mantención, reparación u otras en las cuales el empleado tenga que intervenir parte o el equipo en sí, puedan ser realizados en forma segura:

Al inspeccionar y/o intervenir un equipo, es decir, desde el instante en que es removida cualquier pieza o elemento del mismo y hasta que la intervención termine, él o las personas involucradas deben considerar que no solo el equipo que será intervenido directamente representa riesgo para su integridad física, sino que; además se deben considerar todas las fuentes de energía (eléctrica, mecánica, hidráulica, neumática, química, radiaciones ionizantes, y otras), aguas arriba y aguas abajo que representen riesgo para la ejecución de la tarea. Estas fuentes de energía también deben ser controladas, de tal forma que nos aseguremos, que, durante el desarrollo de la tarea asignada, estas no puedan ser activadas accidentalmente, ya sea en forma local o remota, con el riesgo de causar daño físico a las personas, instalaciones, materiales o ambiente.

Para controlar las energías peligrosas y evitar que un equipo pueda ser puesto en marcha en forma involuntaria, cuando esté siendo intervenido por la persona o grupo de personas se hace necesario incorporar un programa de Control, Bloqueo Y Pruebas De Energías Peligrosas.

El Programa de Control, Bloqueo Y Pruebas De Energías Peligrosas, busca que todos los trabajadores afectados antes de realizar cualquier trabajo estén seguros que todas energías peligrosas involucradas en dicho trabajo estén efectivamente controladas, bloqueadas y probadas.