



---

# Reglamento

Aislación, Bloqueo y  
Verificación de Energía Cero **2024**

# ÍNDICE

## 1.- OBJETIVO

## 2.- ALCANCE

## 3.- DEFINICIONES

## 4.- RESPONSABILIDADES

## 5.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

## 6.- VERIFICACIÓN

## 7.- HISTORIAL DE ACTUALIZACIONES

## 8.- PROTOCOLO DE FIRMAS

## 9.- ANEXOS

**Anexo 1 - De los proyectos**

**Anexo 2 - Personal externo autorizado a realizar bloqueo**

**Anexo 3 - Permiso de trabajo con equipo energizado**  
SGC-GRL-R-130 disponible en biblioteca documental

**Anexo 4 - Recepción del reglamento**

**Anexo 5 - Declaración jurada interna**

**Anexo 6 - Consideraciones adicionales para cautelar  
energía eléctrica**















## 1.0 | OBJETIVO

El siguiente Reglamento establece la metodología para estandarizar el sistema de aislación, bloqueo y verificación de “energía cero” contemplado en el ECF 1 y utilizado en la División El Teniente, con los objetivos de Controlar las fuentes de energía que puedan hacer daño a las personas o a algún equipo y/o un circuito de proceso, mediante dispositivos de bloqueo en base a candados y tarjetas de advertencia de bloqueo, verificando y garantizando la ausencia total de energía (energía cero).

Establecer responsabilidades de las personas que intervienen en el proceso de aislación, bloqueo y verificación de energía cero.

## 2.0 | ALCANCE

Este Reglamento debe aplicarse a cualquier actividad que implique, intervención, instalación y/o construcción con una o varias fuentes de energía, tanto para personal propio como de empresas contratistas, que ejecuten actividades dentro de la División El Teniente. Considerando la complejidad y diversidad de procesos y/o equipos en la División El Teniente, las Gerencias podrán desarrollar procedimientos específicos que consideren como base todas las medidas de seguridad contempladas en este reglamento. Además, para intervenciones eléctricas en equipos o sistemas, aplicar consideraciones indicadas en Anexo 6.



## 3.0 | DEFINICIONES

### 3.1 Intervención:

Acción de tomar contacto con todo o parte de los componentes de un equipo, accionamiento o circuito de proceso, por personas que van a realizar una actividad de mantención, reparación, limpieza, inspección, calibración, ajuste o cualquier otra que implique traspasar la Frontera Segura correspondiente al equipo o proceso

### 3.2 Frontera Segura:

Corresponde al límite de aproximación propio del equipo, proceso o sistema a partir del cual existen energías susceptibles de ocasionar daños a las personas. Esta frontera debe ser definida, establecida y señalizada en terreno por los responsables de los equipos y procesos.

### 3.3 Aislación:

Es la acción de separar físicamente equipos, máquinas y sistemas de la fuente de energía, para establecer una condición segura de trabajo. La aislación previene o retiene el flujo de energía o movimiento del equipo.



### 3.4 Bloqueo:

Acción destinada a evitar, mediante un candado, el accionamiento de todos los mecanismos que liberan o suministran los distintos tipos de energía o movimiento al equipo que se requiere intervenir y otras energías presentes en su entorno (relacionadas o indirectas), impidiendo la energización, puesta en marcha, encendido, usar o activar un equipo o sistema, así como la presencia de energías relacionadas o indirectas en el entorno.

### 3.5 Segregar:

Acción destinada a delimitar el área de trabajo a intervenir, mediante el uso de accesorios afines (mallas, cenefas, loros u otro elemento permitido), identificando al Solicitante y/o Ejecutante y la manera de ubicarlo (radio, teléfono o algún otro medio de comunicación).

### 3.6 Capacitación:

Se refiere al proceso de adquirir conocimientos, habilidades y competencias específicas mediante un programa educativo estructurado. Este proceso busca mejorar el rendimiento laboral, desarrollar habilidades técnicas o promover el crecimiento profesional de individuos en un área particular.

### 3.7 Difusión:

Implica la dispersión o divulgación de información, ideas o conocimientos de manera extensa. En el contexto de la comunicación, la difusión se centra en la propagación de mensajes, o contenidos a un público más amplio, con el objetivo de compartir información de manera generalizada.

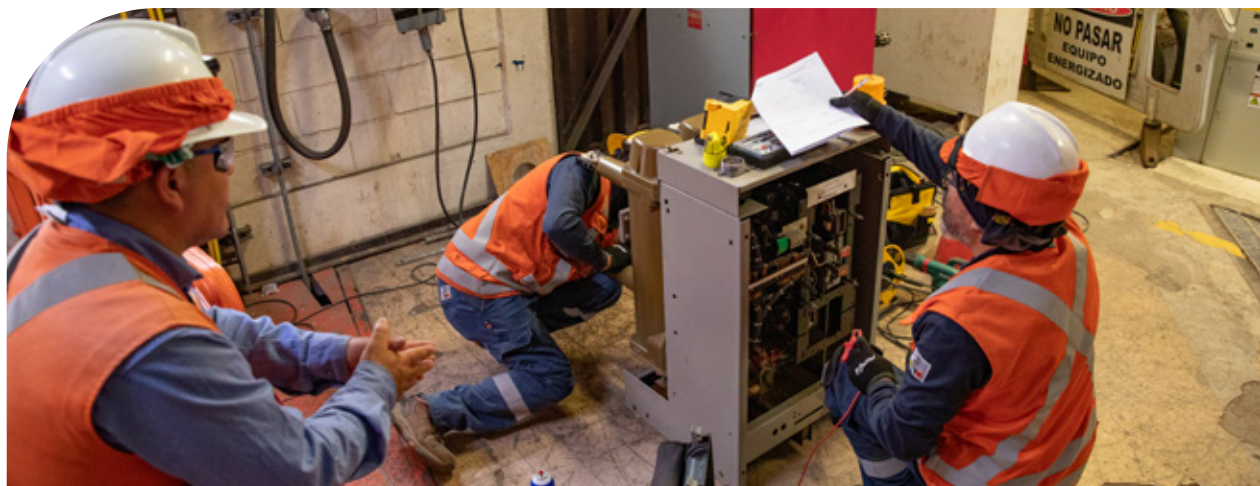
### 3.8 Re instrucción:

Se refiere al proceso de proporcionar nuevamente instrucciones o formación a una persona que ya ha recibido previamente dicha capacitación. Puede ser necesario para actualizar conocimientos, adaptar habilidades a cambios en los procedimientos o en el entorno laboral.

### 3.9 Responsable del Equipo:

Es la persona a la que el Dueño del Equipo o Instalaciones le hace entrega, asignándole su uso. Este individuo puede formar parte del personal de operación, mantenimiento, construcción o ser integrante de un proyecto. Asume la responsabilidad integral de la correcta utilización de las instalaciones y/o equipos.

Conforme al Artículo 184 del Código del Trabajo, su función implica la adopción de medidas destinadas a preservar la vida y la salud de los trabajadores, así como la obligación de informar sobre riesgos y mantener condiciones seguras en las actividades laborales y el uso correcto y seguro del bien.





### 3.10 Dueño del equipo o instalaciones (AEA):

Es el titular del dominio del activo y/o infraestructura en la que se desarrolla la operación. Debe velar por su calidad y asegurarse de que se encuentren en las condiciones necesarias para la utilización correcta y segura, con el fin de resguardar la vida e integridad del trabajador.

Este puede entregar el bien al responsable del equipo mediante actas o notas internas, detallando el estado en que se encuentra al momento del traspaso. Este proceso no exime al dueño del equipo de cumplir con la responsabilidad de proteger eficazmente la vida y salud de los trabajadores, sin importar su dependencia.

### 3.11 FUENTES DE ENERGÍA:

Toda(s) aquella(s) que permite(n) el accionamiento y/o funcionamiento de un equipo o sistema, sea eléctrica, mecánica, hidráulica, neumática, térmica (líquidos, sólidos o gases calientes), nuclear, gravitacional, cinética, etc. Además, la(s) energía(s) asociadas con los procesos (manejo y transporte de materiales, presión, vacío, hidráulica, neumática y de procesos químicos).

**A continuación, se presentan algunos ejemplos:**

#### **Energía Eléctrica;**

de circuitos energizados, de cargas estáticas, baterías o capacitores

01

04

#### **Electricidad Estática;**

es la acumulación de un exceso de carga eléctrica en una zona de poca conductividad eléctrica.

#### **Energía Potencial;**

debida a la fuerza de gravedad. Chutes, Tolvas con carga, etc.

02

05

#### **Energía Térmica;**

temperatura alta o baja proveniente de sistemas de vapor, calentadores o superficies calientes.

#### **Energía Mecánica (cinética);**

en las piezas móviles de los sistemas mecánicos en forma de palancas, contrapesos, engranajes, masas rotatorias, ejes, cuchillas, resortes, etc., en movimiento.

03

06

#### **Energías Hidráulicas y Neumáticas;**

por líquidos o gases en presión, tales como aire comprimido. calentadores o superficies calientes.



### 3.12 Desenergización:

Se refiere a la eliminación de la energía principal, secundaria (respaldos) y residual de un equipo, sistema o proceso.

### 3.13 Desconexión:

Se refiere a la interrupción física y/o eliminación de los diferentes tipos de energía.

### 3.14 Desbloqueo:

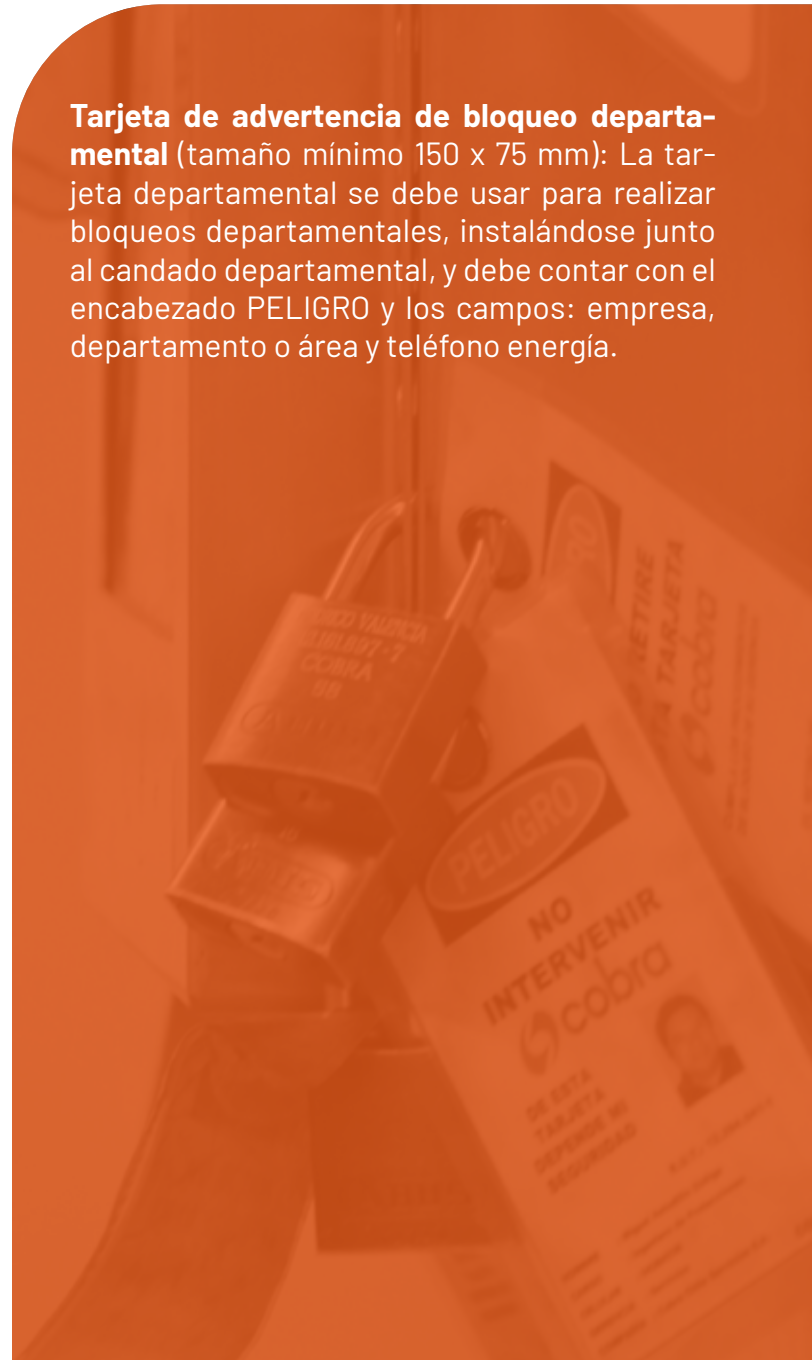
Acción de retirar el elemento físico de bloqueo que impide el accionamiento de todos los mecanismos que suministran los distintos tipos de energía al equipo, sistema y entorno. El Solicitante del Bloqueo solicitará a su personal el retiro de los dispositivos de bloqueo de cada uno de ellos, asegurando el retiro de los materiales y personal a su cargo. Una vez que todo el personal bajo su responsabilidad ha retirado los dispositivos de bloqueo, el solicitante del bloqueo procederá a retirar el suyo y hará entrega del equipo o sistema al responsable del equipo.

### 3.15 Tarjetas de señalización:

Tarjeta de advertencia de bloqueo personal (tamaño Mínimo 150 x 75 mm): Elemento físico de señalización que identifica clara y explícitamente a la persona que efectúa el bloqueo.

Esta tarjeta deberá estar siempre colocada junto con el candado de bloqueo, en lugar visible, de tal manera que se advierta claramente la acción de bloqueo, se obliga contar con el encabezado "PELIGRO", nombre, empresa, cargo, RUT o SAP, teléfono de contacto, área del trabajador e indicar la prohibición de retiro de dispositivos de aislación de energía, por lo tanto, no podrá ser usada sin estar asociada con los candados respectivos, ya que advierte la situación de peligro, pero no elimina el riesgo operacional.

**Tarjeta de advertencia de bloqueo departamental** (tamaño mínimo 150 x 75 mm): La tarjeta departamental se debe usar para realizar bloqueos departamentales, instalándose junto al candado departamental, y debe contar con el encabezado PELIGRO y los campos: empresa, departamento o área y teléfono energía.





### 3.16 Candados para bloqueo:

**Candado de bloqueo Personal:** Elemento de uso personal e intransferible con el cual se realiza el bloqueo de una fuente de energía. El candado de seguridad deberá tener llave única, la cual debe estar en poder de la persona que realiza el bloqueo. Este candado deberá identificarse mediante grabado u otro sistema imborrable con el nombre del trabajador y el Rut o SAP del usuario. Debe instalarse sólo en las perforaciones de los dispositivos destinados al bloqueo del equipo respectivo. De contarse con una sola perforación, deberá usarse obligatoriamente un sistema para extensión de bloqueo.

**Candado de bloqueo Departamental:** Estos candados están asignados a los responsables de los equipos, instalaciones o sistemas, y a los solicitantes del bloqueo. Este candado deberá identificarse mediante grabado u otro sistema imborrable con el cargo y teléfono del departamento respectivo. Será obligatoria su instalación para bloquear todas las fuentes de energía que intervengan en el activo a su cargo.

Los candados de bloqueo departamental se deben instalar antes de cualquier intervención y deben ser los últimos en retirarse. Este candado NUNCA debe ser usado en reemplazo del candado personal cuando la persona interviene en el equipo.

#### ALGUNAS EXCEPCIONES:

- > Responsable entrega equipo.
- > Múltiples fuentes de energía.
- > Múltiples Equipos de Trabajo.
- > Singularidades geográficas.
- > Trabajos de larga duración (>1 turno).
- > Equipo NO disponible





Es obligación de cada área mantener un listado actualizado de los candados Departamentales que posee. Estos candados serán instalados por el Líder de Grupo y supervisores, excepto cuando la fuente de energía involucrada sea radioactiva, en cuyo caso el personal deberá registrarse por el Procedimiento de protección radiológica vigente.

Aquellas áreas que no cuenten con Supervisor o que estos sean insuficientes para efectuar dichos bloqueos, deberán tener nominadas a las personas autorizadas para bloquear en representación del Supervisor, quienes deben estar capacitados previamente en este procedimiento y en los de bloqueo específico en que participarán.

Este tipo de bloqueo deberá ser retirado sólo por las responsables del candado asociado a la intervención, que poseen llave única en cada área o departamento.

## El color de los candados deberá ser representativo del área de trabajo a la que pertenece de acuerdo con lo siguiente:



**BLANCO**  
Departamental  
(Codelco y/o Colaboradores)



**AMARILLO**  
Área eléctrica, e  
instrumentación



**AZUL**  
Área mecánica  
y refractario



**VERDE**  
Área Operaciones y  
Metalurgia



**ROJO**  
Terceros

### 3.17 Sistemas para Extensión de Bloqueo:

Son dispositivos que permiten aumentar el número de bloqueos sobre un equipo con el fin de cumplir con el concepto de bloqueo personal. Existen diferentes sistemas para extensión de bloqueo, tales como: Pinzas de seguridad porta candados o multiplicadoras de candados: Son dispositivos que permiten multiplicar el número de candados de bloqueo. Generalmente tienen 6 orificios de 10 mm de diámetro c/u, que permiten contener hasta 6 candados con un grillete de 6 o 7 mm de diámetro máximo.

### 3.18 Caja de seguridad de extensión de bloqueo:

Es una caja metálica construida con una tapa con o sin visor y bisagra en un lado y en los 2 o 3 lados restantes con perforaciones en su contorno, en las cuales se podrán instalar candados de bloqueo. Esta caja permite contener las llaves de los candados de bloqueo de las fuentes de energía. Cada trabajador pondrá su candado personal de bloqueo en las perforaciones externas de la caja. Se permite el uso de cajas estacionarias y móviles. Se debe asegurar una correcta identificación de las fuentes bloqueadas (anexo 1).

### 3.19 Registro de candados:

Listado destinado a llevar el control de los candados entregados, el responsable de este documento registrará el nombre del trabajador a quien se le entregó el candado a cargo, la empresa a que pertenece, la fecha de entrega, el código numérico y color del candado. Cada Jefe de Unidad y Administrador de Contrato deberá contar con un Registro de Candados.

### 3.20 Listado de Personal externo a la División:

Listado del personal autorizado por los Jefes de Unidades y Administradores de Contratos de la organización que solicitan y son responsables del bloqueo. Existirá un único formato para el listado de personal externo autorizado para solicitar bloqueo (anexo 2).

### 3.21 Libro de Registro de Bloqueos:

Está destinado a llevar un control de los bloqueos y desbloqueos, realizados a las instalaciones y/o equipos y debe permanecer en el área del supervisor responsable del equipo. Tras su completitud, debe resguardarse para efectos de auditoría por al menos un año.

#### En el Libro de Registro de Bloqueos se deben anotar los siguientes datos:

1. Fecha y hora de la solicitud de detención y bloqueo.
2. Nombre y firma del responsable y del solicitante del bloqueo.
3. Identificación del Equipo y el trabajo a efectuar.
4. Identificación del número de candado utilizado (departamental y/o propio).
5. Fecha y hora de retiro del bloqueo.
6. Nombre y firma del solicitante que retira el bloqueo y del responsable del equipo.

### 3.21 Solicitante del Bloqueo:

Persona responsable de un área de trabajo y grupo humano asociado a ella, tanto en el área de operación, mantención, proyecto o contratista, quien debe realizar las coordinaciones con el responsable de las instalaciones y/o equipo para ejecutar el bloqueo.

### 3.22 Ejecutor:

Persona interna o externa que tiene la responsabilidad de ejecutar una determinada labor de inspección, construcción, mantención en un equipo, instalación o sistema que puede tener personal a su cargo para ejecutar la intervención. También se considera como ejecutor al grupo de trabajadores.





### 3.23 Personal especialista:

Es la persona interna o externa con competencia en equipos, instalaciones o sistemas del área a intervenir, quién aislará y desenergizará la o las fuentes de energía comprobando que su potencial en el punto de intervención sea cero.

### 3.24 Energía Principal y Secundaria:

Son aquellas energías que permiten el funcionamiento del equipo a intervenir.

### 3.25 Energías Relacionadas o Indirectas:

Son aquellas energías que están presentes en el área del trabajo, a las que puede estar expuesto el personal que interviene.

### 3.26 Energía Residual:

Energía almacenada presentes en los equipos, instalaciones o sistemas. Ejemplo, Efecto capacitivo en conductores eléctricos, acumuladores de aire, líneas con ácido, condensadores.



### 3.27 Controlar o Eliminar Energía Residual:

Una vez realizada la instalación del candado de bloqueo y antes de realizar la intervención, se deberá liberar, limpiar, desconectar, restringir y descargar energías almacenadas presentes en los equipos, instalaciones o sistemas. Esto debe ser verificado con pruebas o mediciones realizadas por personal especialista.

### 3.28 Estado de Energía Cero:

Condición en que todas las fuentes de energía (principal, relacionada o indirecta y residual) han sido removidas o neutralizadas antes de intervenir un equipo, sistema o circuito de proceso. Esto debe ser verificado con pruebas o mediciones realizadas por personal especialista.



### 3.29 Mapa/diagrama de bloqueo:

Sistema de información que permite la identificación de fuentes de energía y sus puntos de bloqueo. Se utiliza cuando existen dos o más fuentes de energía identificadas que se requieren bloquear para realizar una actividad. El Responsable del Equipo debe disponer de estos mapas de bloqueo asociados a la infraestructura a su cargo.





## 4.0 | RESPONSABILIDADES

### 4.1 Del Gerente de Operaciones DET:

- › Aprobar el presente Reglamento de Aislación, Bloqueo y Verificación de Energía Cero.

### 4.2 De los Trabajadores Propios y Contratistas:

- › Conocer, aplicar y hacer cumplir el Reglamento Divisional, Procedimientos e instructivos específicos de bloqueo de equipos, generados en cada Gerencia.
- › Disponer de candado y tarjeta de advertencia de bloqueo, siendo de uso personal e intransferible.
- › Instalar candado y tarjeta de advertencia de bloqueo cada vez que deba bloquear equipos, maquinarias o sistemas.
- › Antes de comenzar el trabajo deberá verificar que los equipos se encuentren sin energía (energía cero). Esto será realizado accionando los dispositivos de partida y/o realizando pruebas con equipos de medición de energía respectiva.
- › Verificar que el equipo o sector en que se coloca el candado y tarjeta de advertencia de bloqueo esté debidamente señalado, identificado y corresponda exactamente al equipo, instalación o sistema a intervenir.
- › Retirar el candado personal y la tarjeta de advertencia de bloqueo, en cuanto se retire del sector, termine su trabajo en el equipo o al final de la jornada.
- › “El candado personal solo puede ser retirado por su dueño, es una actividad intransferible”. Toda actividad de Bloqueo y respectivo desbloqueo, deberá ser registrada por parte del solicitante del bloqueo y aprobada por el responsable del equipo en el “Libro de Registro de Bloqueo”. Informar inmediatamente a su Supervisor directo (anexo 5), en caso de “Pérdida o rotura de la llave; o pérdida del candado de bloqueo.

#### 4.3 De la Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional (GSSO)

- Aprobar y revisar este Reglamento con participación de las Gerencias de área, cada 3 años o cuando GSSO lo requiera.

#### 4.4 De las Gerencias de Area:

- Proporcionar los recursos para la adquisición e implementación de los elementos de aislación, bloqueo y verificación de energía cero necesarios para dar cumplimiento a este Reglamento.
- Controlar la aplicación y el cumplimiento de este Reglamento tanto a personal propio como de empresas contratistas.
- Asegurar el cumplimiento, difusión y capacitación de este Reglamento a su personal directo y de empresa contratistas involucrados. La capacitación debe quedar registrada en R-112 y documento del anexo 4.

#### 4.5 De las Empresas Contratistas:

- Asegurar que el personal de su empresa cuente con los elementos para realizar las actividades de aislación, bloqueo y verificación de energía cero necesarios para dar cumplimiento a este Reglamento.
- Cumplir, Difundir y Capacitar sobre este Reglamento a su personal. La difusión deberá registrarse en un documento R112, mientras que la capacitación deberá cumplir con los requisitos establecidos en el punto 3.6 de este reglamento.

#### 4.6 Del Jefe de Unidad/ Administradores de Contratos:

- Autorizar y mantener actualizado el listado del personal que se encuentra:
  - Autorizado a entregar y recibir equipos.
  - Autorizados a solicitar equipos.
- Especialistas autorizados a desenergizar, eliminar energía residual y verificar ausencia de energía (energía cero).
- Mantener un mapa/diagrama de bloqueo con información asociado a los puntos de aislación/ bloqueo y de verificación de energía cero en las instalaciones a su cargo.
- Realizar las coordinaciones para capacitar al personal acerca del cumplimiento a este Reglamento.
- Disponer en cada área el "Libro de Registro de Bloqueo."







## 5.0 | DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD

### 5.1 GENERALIDADES:

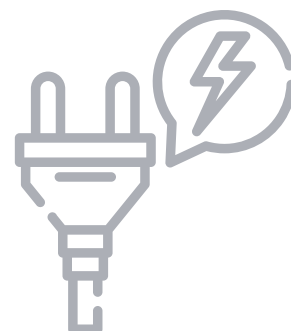
En los equipos, instalaciones o sistemas cuya complejidad lo amerite, se deberá desarrollar e implementar procedimientos de bloqueo específicos más completos y detallados.

Los Procedimientos específicos, deben señalar claramente que antes de efectuar cualquier intervención en un equipo, instalación o circuito de proceso, todas las fuentes potencialmente peligrosas deben ser aisladas, desenergizadas, bloqueadas siempre con candados y con dispositivos físicos adicionales cuando corresponda e identificadas con tarjetas de advertencia de bloqueo.

Todo equipo, instalación o sistema que va a ser intervenido, deberá ser entregado bloqueado por el responsable del equipo.

Las fuentes de energía deberán ser aisladas y desenergizadas por el personal especialista, el cual deberá verificar energía CERO (energía residual en el sistema/equipo).

El ejecutor de la actividad deberá verificar la condición de energía CERO en el punto de intervención de la actividad.



## 5.2 SECUENCIA

### “LOS SEIS PASOS PARA AISLAR, BLOQUEAR Y VERIFICAR ENERGÍA CERO”:



#### 1. Preparar

El Solicitante de bloqueo identifica los tipos de energía principal, secundarias, residuales y relacionadas o indirectas y sus puntos de bloqueo asociados, con el potencial de generar un peligro para las personas involucradas, debiendo conocer diagramas de proceso, planos, procedimientos, instructivos y el sistema de información aislación/bloqueo (mapa/diagrama de bloqueo) asociado al punto de intervención.

El responsable del equipo valida, corrige, si es necesario, y coordina el bloqueo que asegure energía cero en el punto a intervenir.



#### 2.- Aislar

El Responsable del equipo detiene o impide el suministro de energía al equipo o sistema y a su entorno, susceptibles de generar daño a las personas y coordina con personal especialista, quien efectúa la desconexión del equipo a intervenir.



#### 3.- Bloquear

El Responsable del equipo procede a instalar candado de bloqueo departamental para luego indicar al Especialista que instale su propio candado de bloqueo departamental correspondiente a su área.



#### 4. Probar

El Personal Especialista procede a verificar la existencia de energía residual y eliminarla; finalizado esto, comunica estado de energía cero al Responsable del equipo. El Responsable del equipo activa dispositivos de partida y verifica en terreno el estado de energía CERO.

El Solicitante y el Ejecutor pueden repetir las pruebas de energía cero cuando lo estimen conveniente.



#### 5.- Autorizar

El Responsable del equipo firma en libro de bloqueo y procede a autorizar la intervención al Solicitante, quien firmará el libro de bloqueo y colocará su candado departamental y/o personal, en caso de su exposición directa. El solicitante autoriza al ejecutor a iniciar los trabajos previa instalación de candados de bloqueo por parte de ejecutantes.



#### 6.- Segregar

El Ejecutor segrega el área a intervenir, lo que es verificado por el Solicitante. Todas las personas que traspasen la zona de confinamiento deben bloquear con su candado personal, incluidas las inspecciones.



## 5.3 Secuencia de pasos de desbloqueo y puesta en marcha de equipos:

01

**Informar**

Terminada la intervención del equipo por un grupo de trabajo, el Ejecutor de la actividad informará al Solicitante y al Responsable del equipo, para proceder al retiro de los dispositivos de bloqueo (candado con tarjeta de identificación u otros).

02

**Desbloquear**

El Ejecutor de la actividad solicitará a su grupo de trabajo el retiro personal de los dispositivos de bloqueo, asegurando la remoción de los materiales y personal a su cargo del sector de trabajo. Una vez retirado el personal y los dispositivos de bloqueo, el Ejecutor y el Solicitante procederán a retirar los suyos. En ese momento se dejará constancia en el libro de registro de Bloqueos.

03

**Puesta en  
marcha**

Confirmado el retiro de todos los dispositivos de bloqueo, el responsable del equipo deberá verificar que se ha retirado todo el personal del área de trabajo con exposición a energías, retirará el candado Departamental y posteriormente, con personal especialista procederá a energizar y poner en servicio el equipo si procede y otras energías presentes si aplican.

### 5.4 Protocolos de comunicación:

Para las actividades asociadas a la aplicación de este reglamento, toda intervención de equipos, máquinas y sistemas accionados por cualquier tipo de energía será informada. La supervisión a cargo de la intervención informará previamente a todas las áreas que sean afectadas.

El supervisor solicitante a cargo de la intervención debe identificar los puntos de aislamiento y bloqueo, y comunicarlos al personal ejecutor que participará en la intervención. Del mismo modo, deberá comunicarles la planificación general de los trabajos, para asegurar el conocimiento de posibles interacciones con otros trabajos ejecutados en paralelo.

### 5.5 Casos especiales:

#### **Permiso de Trabajo con Equipo Energizado:**

Cuando no es posible desenergizar un equipo máquina o sistema por motivos técnicos inherentes a su funcionamiento, para realizar mediciones o ajustes de variables operacionales, se deberá aplicar el Permiso de Trabajo Especial para Equipos Energizados e Instalaciones (SIGO-R-130- Anexo 3). Este Permiso debe ser guiado por un procedimiento, instructivo y ART con paso a paso específico. Queda prohibido el uso de este Permiso de Trabajo de Equipo Energizado para realizar cambio de componentes en equipos, máquinas y/o sistemas energizados.

## No retiro del candado de bloqueo:

Ante esta situación, el responsable del equipo, deberá ubicar a la persona que no ha retirado su candado. Si el trabajador NO es ubicado, el responsable del equipo, deberá verificar la no presencia del trabajador y ausencias de riesgos en el equipo involucrado. Posteriormente solicita autorización al dueño del activo para cortar el candado respectivo. Dicha acción se deberá informar como un incidente GRAVE, al Superintendente del área y al Comité Paritario, quien realizará la investigación del incidente, con el modelo de investigación vigente. Si el trabajador es ubicado, este deberá regresar al equipo que fue intervenido y retirar el candado, y tarjeta personalmente.

**Pérdida o rotura de la llave del candado de bloqueo:** Todo evento deberá ser declarado por escrito por parte del trabajador en el formulario destinado para tal efecto, lo que permitirá su reposición o destrucción si es el caso. Ver anexo 5.

## Solicitante NO registra mediante firma en libro de bloqueo el retiro de su candado:

Ante esta situación, el responsable del equipo, deberá ubicar a esta persona. Si el trabajador NO es ubicado, el responsable del equipo deberá verificar la no presencia del trabajador y ausencias de riesgos en el equipo involucrado. Posteriormente solicita autorización al dueño del equipo, para firmar retiro de bloqueo de forma excepcional.

## 5.6 Sanciones y prohibiciones:

- El trabajador no debe entregar a otra persona el candado, la llave o la tarjeta respectiva, que le fueron asignados personalmente.
- Ningún candado o tarjeta de advertencia de bloqueo personal podrá ser "retirado", excepto por la persona que lo instaló.
- Está estrictamente prohibido traspasar la llave de un "Candado Personal" a otra persona.

- El no cumplimiento de este Reglamento es considerado como "Falta Grave" que es motivo de aplicación del Procedimiento de disciplina laboral y las sanciones que se deriven de la investigación interna y/o de las contempladas en el Reglamento Interno de Orden Higiene y Seguridad. La aplicación de esta cláusula es responsabilidad de cada AEA, la cual debe generar una Nota interna.



## 5.7 Como tratar caso a caso:

Cada área deberá desarrollar un instructivo fundamentado en los lineamientos de este Reglamento, con el propósito de abordar cualquier situación particular, utilizando como referencia el presente reglamento.



## 6.0 | VERIFICACIÓN



Libro de bloqueos.



Registro del personal que solicita bloqueos.



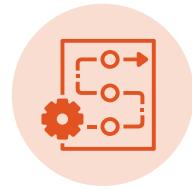
Registro de entrega equipos.



Registro del personal especialista de cada área.



Carta declaración: "pérdida o rotura de la llave; o pérdida del candado de bloqueo".



Registro R-303 y modelo de investigación de accidentes.



Registro R-112 de para difusión.



Registro de permiso de trabajo especial para equipos energizados e instalaciones.

## 7.0 | HISTORIAL DE ACTUALIZACIONES

| Fecha        | Origen                     | Descripción  | Realizado por        | Versión |
|--------------|----------------------------|--|----------------------|---------|
| > 14-04-2012 | ECF N°1                    | Implementación de requisito ECF 1ª procedimiento divisional, reemplazo de Procedimiento SGC GRL-P-46.    | Equipo ECF N°1       | 1       |
| > 20-06-2012 | ECF N°1                    | Se modifican pasos de bloqueo y reglamento según jornadas de trabajo equipo.                             | Equipo ECF N°1       | 2       |
| > 29-07-2017 | ECF N°1                    | Actualización de acuerdo a modificaciones del ECF 1 (Dic.2016).  | Comité Eléctrico DET | 3       |
| > 04-08-2020 | Normas y procedimientos    | Se actualiza: Objetivo, definiciones, responsabilidades, descripción de la actividad y formulario R-130. | Comité Eléctrico DET | 4       |
| > 29-11-2023 | Modificaciones en NFPA 70E | Actualización de conceptos y Consideraciones adicionales para personal electricista.                     | Comité Eléctrico DET | 5       |



## 8.0 | PROTOCOLO DE FIRMAS

| Responsable     | Nombre                      | Rol  | Firma   |
|-----------------|-----------------------------|--|---|
| > Elaborado por | Tamara Pierret Baeza        | Jefa de seguridad y SO, GSSO                   |    |
|                 | Sergio Vargas Ravelo        | Administrador Eléctrico Área GSYS              |    |
|                 | Juan Francisco Torres       | Administrador Eléctrico Área GPTA              |    |
|                 | Víctor Ramírez Cabrera      | Administrador Eléctrico Área GMIN              |    |
|                 | Eric Maldonado Olguín       | Administrador Eléctrico Área GFUN              |    |
|                 | Samuel Muñoz Marchant       | Administrador Eléctrico Área GTRH              |    |
|                 | Andreuw Madrid Carreño      | Administrador Eléctrico Área GRS               |   |
|                 | Eduardo Pérez Paiva         | Administrador Eléctrico Área GPRO              |  |
|                 | Gerson Sotomayor Arriagada  | Administrador Eléctrico Área GOM               |  |
|                 | Marcos Recio Moya           | Administrador Eléctrico Área VP                |  |
|                 | Pedro Meza Aguilera         | Administrador Eléctrico Área VP                |  |
|                 | Christopher Mardones Coppia | Administrador Eléctrico Área VP                |  |
| > Revisado por  | Ingriz Arce Ortega          | Administrador Eléctrico Divisional             |  |
| > Aprobado por  | Claudio Sougarret L.        | Gerente de Operaciones                         |  |
|                 | Maximiliano González R.     | Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional       |  |
|                 | Juan Pincheira H.           | Gerente MTT0 Mina, Gobernanza Riesgo Critico 1 |  |

## 9.0 | ANEXOS



### Anexo 1 Elementos de bloqueo.



Figura 1: Dispositivos de bloqueo y pinzas de extensión



Figura 2:  
Cajas de seguridad de extensión de bloqueo móvil y fija.



Figura 3: Dispositivos de bloqueo neumáticos y de válvulas.

Figura 3:  
Dispositivos de bloqueo neumáticos y de válvulas.



Figura 4:  
Libro de bloqueo.

### Anexo 2 El Personal externo autorizado a realizar bloqueo.

El personal indicado a continuación está autorizado para:

- 1.- (SI-NO) Entregar equipos en el proceso.
- 2.- (SI-NO) Solicitar bloqueo de equipos directamente al responsable de equipo, en el proceso.
- 3.- (SI-NO) Desenergizar, eliminar energía residual y verificar ausencia de energía, especificar equipo, área y/o especialidad.

| Nombre     | Cargo         | Empresa         | Rut          | Foto  |
|------------|---------------|-----------------|--------------|---|
| Juan Pérez | Jefe Mecánico | Ingeniería S.A. | 12.345.678-9 |  |
|            |               |                 |              |   |
|            |               |                 |              |   |

Jefe de Unidad o Administrador de Contrato

Proceso: .....  
 Nombre: .....  
 Fecha: .....  
 Firma: .....



### Anexo 3

Permiso de trabajo con equipo energizado SGC GRL-R-130 disponible en biblioteca documental.

| PTEE                                      |             |
|---|-------------|
| PERMISO DE TRABAJO EN EQUIPOS ENERGIZADOS |             |
| CÓDIGO:                                   | REVISIÓN: 0 |

Responsable de la Actividad: Persona responsable de la actividad de mantenimiento, asegura que la aislación, bloqueo, verificación de energía cero, puesta a tierra y la actividad en sí, se desarrolle de acuerdo con la planificación, siguiendo los procedimientos, instructivos, estándares y normas establecidas. Velar porque los equipos e instrumentos de verificación cuenten con sus calibraciones, revisiones y certificaciones vigentes, cuando corresponda.

|                       |                 |
|-----------------------|-----------------|
| Fecha                 | N° OT           |
| Hora de Inicio        | Hora de Término |
| Tipo de Mantenimiento |                 |
| Correctivo            | Preventivo      |

|                   |  |
|-------------------|--|
| Empresa Ejecutora |  |
| Codelco           |  |
| Contratista       |  |

#### Referente al Trabajo

|   |
|---|
| Equipo o Circuito por intervenir  |
| Razones por las cuales no puede ejecutar el trabajo con el equipo y/o instalación desenergizado |
| Procedimiento que aplica al trabajo a ejecutar:   |

| PTEE                                      |             |
|---|-------------|
| PERMISO DE TRABAJO EN EQUIPOS ENERGIZADOS |             |
| CÓDIGO:                                   | REVISIÓN: 0 |

| Nivel de tensión en el cual se desarrolla la i |          |           |            |            |            |
|--|----------|-----------|------------|------------|------------|
| 0,05 – 0,5                                     | 0,51 – 1 | 1,01 – 12 | 12,01 – 32 | 32,01 – 60 | 60,1 – 110 |

| Responsable del activo |       |       | Responsable de la actividad |       |       |
|------------------------|-------|-------|-----------------------------|-------|-------|
| Nombre                 | Fecha | Firma | Nombre                      | Fecha | Firma |
|                        |       |       |                             |       |       |

| Categoría del riesgo de arco eléctrico |                      |                  |
|--|----------------------|------------------|
| Categoría I (4 cal)                    | Categoría II (8 cal) | Categoría III (2 |

| Secuencia, riesgos y medidas de control |        |                    |
|---|--------|--------------------|
| Secuencia                               | Riesgo | Medidas de Control |
|   |        |                    |

| Medios de restricción de acceso a personas no cali |  |
|--|--|
|  |  |

| Equipos de protección personal necesarios para ejecutar |  |
|---|--|
|   |  |

| Herramientas e instrumentos necesarios para ejecutar la |  |
|---|--|
|   |  |

|   |                        |                |
|---|------------------------|----------------|
| Especialista Electricista: es la persona autorizada y con licencia eléctrica (LE) vig |                        |                |
| energización, des energización, verificación de energía cero, bloqueo y manten        |                        |                |
| ¿Requiere realizar ART?   | Requiere realizar SODI | ¿Licencia eléc |
|   |                        | No puede rea   |
|   |                        | Fecha de veni  |

| Especialistas electricistas |  |
|-----------------------------|--|
|                             |  |

| Frontera de Aproximación Limitada |                        | Frontera de Aproximación Restringida* |                 |
|-----------------------------------|------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| Conductor expuesto móvil          | Circuito fijo expuesto | Metros                                |                 |
| Tensión en KV                     | Metros                 | Metros                                |                 |
| 0.05 - 0.3                        | 3                      | Evitar contacto                       | Evitar Contacto |
| 0.31 - 0.75                       | 3                      | 1                                     | 0.3             |
| 0.751 - 15                        | 3                      | 1                                     | 0.7             |
| 15.1 - 36                         | 3                      | 1.5                                   | 0.8             |
| 36.1 - 46                         | 3                      | 1.8                                   | 0.8             |
| 46.1 - 72.5                       | 3                      | 2.5                                   | 1.0             |
| 72.6 - 121                        | 3.3                    | 2.5                                   | 1.0             |
| 138 - 145                         | 3.4                    | 3                                     | 1.2             |
| 161 - 169                         | 3.6                    | 3.6                                   | 1.3             |
| 230 - 242                         | 4                      | 4                                     | 1.7             |

\*FRONTERA DE APROXIMACIÓN RESTRINGIDA

SOLO PERSONAL CALIFICADO  
EPP CONTACTO DIRECTO CON PARTES ENERGIZADAS  
PERMISO ESPECIAL PARA TRABAJOS EN ZONAS ENERGIZADAS

#### **Anexo 4** Recepción del reglamento.

---

Acuso recepción conforme de la presente copia controlada de el "Reglamento Divisional Bloqueo".

Sobre dicho Reglamento, manifiesto haber recibido la instrucción adecuada para mi supervisor directo, respecto de las materias incluidas en él, así como reitero mi compromiso de acatar dichas instrucciones en la realización de los trabajos encomendados. (Nota: Mantener registro R-112 y R-402)

Nombre trabajador

Nº Rol

Nº SAP

Superintendencia

Empresa colaboradora

Rut

Nº contrato

Fecha recepción

Firma \_\_\_\_\_



## **Anexo 5** Declaración jurada interna.

---

### **DECLARACIÓN JURADA INTERNA**

**(Pérdida o rotura de la llave; o pérdida del candado de bloqueo)**

Yo.....

Rut.....

Trabajador(a) de la empresa..... N° contrato/SAP.....

Declaro bajo mi responsabilidad, haber:

.....Pérdida o rotura de la llave    ..... Pérdida del candado de bloqueo

Correspondiendo al candado cuya identificación y registro es.....

Esta declaración es para efectos de dar fiel cumplimiento a la Normativa del Reglamento Divisional Bloqueo e Equipos, el cual según consta de la empresa a la cual pertenezco. Conozco y he sido capacitado.

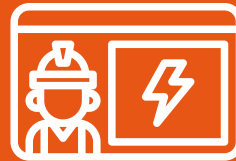
Atentamente,

---

Firma



## Anexo 6 Consideraciones Adicionales para Cautelar Energía Eléctrica.



### Licencia Eléctrica y Bloqueo:

- > Para bloquear equipos no se requiere contar con Acreditación Electricista.
- > La Licencia Eléctrica faculta intervenciones y/o maniobras en la infraestructura eléctrica, las cuales están relacionadas con los procesos de desenergización y energización. Los ejecutores que no intervienen o maniobran los equipos eléctricos no requieren acreditación.



### Frontera Segura:

Define el lugar a partir del cual las actividades corresponden a Intervenciones, ejecutables sólo por personal acreditado. Para el caso de infraestructura eléctrica, el límite de la Frontera Segura coincide con el primer límite con el que se encuentren las personas entre:

> Límites de Aproximación Limitada (LAL)

> Límites de Aproximación Restringida (LAR)

Estos límites se establecen en función de lo que indica el Reglamento de Seguridad Eléctrica, y se manifiestan en general cuando los elementos energizados se encuentran expuestos.



## 6 PASOS DE BLOQUEO:

Además de lo indicado en general en este documento, considerar para cada paso:



### Preparar:

- › Considerar Planos Unilineales Representativos, Mapas de Bloqueo (si aplican)
- › Contar con Instrumentos de medida probados y adecuados para el nivel de tensión correspondiente
- › Disponer de EPP requerido en buenas condiciones.
- › Portar equipos de aterrizamiento portátil (si se requiere)
- › Ejecutar coordinación previa entre Roles (Responsable, Solicitante, Especialista, Ejecutor) e Inspecciones previas conjuntas si amerita
- › Establecer horarios planificados de bloqueo y desbloqueo, explicitar en lo posible personas que cumplen Roles, en especial si es un trabajo que dura más de un turno.



### Aislar:

- › Si el equipo a intervenir suministra energía a cargas, abrir éstas completamente antes de abrir las fuentes de alimentación, de modo de hacer imposible retroalimentaciones desconocidas o que puedan aparecer con ocasión del corte de energía.
- › Si el equipo incorpora mecanismos propios de su diseño que permiten descargar de manera segura la energía residual, úselos.
- › Tras la apertura de las fuentes de energía, si el equipo lo permite, verificar visualmente y de manera segura la ejecución correcta de la maniobra, por ejemplo, mediante ventanas de inspección, indicadores físicos en interruptores o desconectadores, o similares.
- › Liberar otras energías residuales con potencial de generar daños a personas en el entorno de trabajo, por ejemplo, resortes de interruptores.



### Bloquear:

- › Los bloqueos y tarjetas se instalarán solo en medios de desconexión del circuito. Dispositivos de control como botones pulsadores o interruptores selectores no deben ser usados como dispositivo de aislamiento principal.

## 6 PASOS DE BLOQUEO:



### Probar:

- › La medición de ausencia de tensión en el equipo a intervenir debe llevarse a cabo mediante un instrumento distinto a cualquiera que pueda ser parte del equipo, con mediciones entre fases y fase-tierra. En baja tensión ( $\leq 1$  [kV]), emplear instrumentos de contacto (multímetros con puntas, voltímetros, etc.) para evitar inducciones erróneas en instrumentos inductivos (lámpices detectores o similares). Para media tensión ( $> 1$  [kV],  $\leq 57.5$  [kV]), se admiten instrumentos inductivos, aunque deben preferirse de contacto.
- › Probar el instrumento antes de verificar ausencia de tensión en el equipo a intervenir. Si las condiciones lo permiten, probar el instrumento después de medir ausencia de tensión, para descartar fallas en el instrumento ocasionadas por la primera medición
- › Ejecutar aterrizamientos para las áreas a intervenir con dispositivos adecuados a las características del equipo.



### Autorizar:

- › Cumplir lo indicado en relación al Libro de Bloqueos que corresponda.



### Segregar:

- › El confinamiento tiene como objetivo evitar el ingreso de personal más allá de la Frontera Segura en el área o equipo de trabajo. Sin embargo, se puede disponer de segregación complementaria durante las maniobras y verificaciones de energía cero para resguardar estas actividades.

