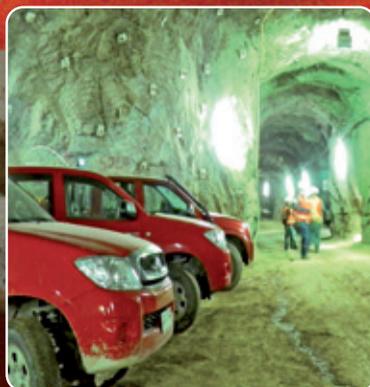




CODELCO
Orgullo de Todos

Guía de Estándares de Control de Fatalidades

Octubre 2011



compromiso
con la vida

Introducción

En Codelco nuestro primer valor es el respeto a la vida y la dignidad de las personas. Nada justifica que asumamos riesgos no controlados que atenten contra nuestra seguridad o nuestra salud.

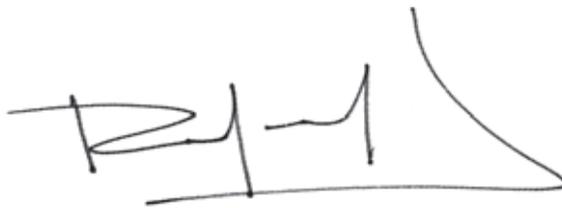
Adicionalmente, la visión de Codelco al 2015, nos plantea lograr un “récord de cinco años sin fatalidades, con una Tasa de Frecuencia Global menor a 1 y contar con procesos peligrosos automatizados”.

Para dar cumplimiento a estos grandes desafíos, se han definido los Estándares de Control de Fatalidades (ECF), los cuales son requisitos obligatorios en materia de Personas, Organización y Equipos e Instalaciones, y tienen como objetivo la eliminación o control de accidentes graves y fatales.

El presente documento, “La Guía de Estándares de Control de Fatalidades”, se trata de una pauta básica y práctica, que proporciona respuestas adecuadas a cómo se deben implementar los controles necesarios para alcanzar la Cero Fatalidad. Servirá de guía a cada uno de quienes trabajamos en Codelco en la implementación de los Estándares de Control de Fatalidades, ya que explica y aclara cada uno de los requisitos asociados a los 12 ECF. Es por tanto un documento técnico en el proceso de implementación de los Estándares de Control de Fatalidades.

La Guía de los Estándares de Control de Fatalidades es de cumplimiento obligatorio en todos los centros de trabajo de Codelco, actuales y futuros; esto implica que se aplican a todos quienes trabajamos en la Corporación, tanto personal propio como contratista y, además, son exigibles a quien ingrese o visite nuestras operaciones.

A través de esta Guía de Estándares de Control de Fatalidades, ratifico mi compromiso con la vida y los insto a trabajar decididamente para eliminar los accidentes graves y fatales de Codelco, empresa en la que ninguna meta de producción o de costos justifica poner en riesgo a las personas.



René Aguilar Sáez

Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional
Codelco - Chile



compromiso
con la vida

Índice



Aislación, Bloqueo y Permiso de Trabajo5



Trabajo en Altura Física13



Equipo Pesado21



Vehículos Livianos31



Equipos y Herramientas Portátiles y Manuales41



Materiales Fundidos49



Cargas Suspendidas e Izaje57



Guardas y Protecciones de Equipos63



Manejo Sustancias Peligrosas69



Explosivos y Tronaduras77



Control del Terreno83



Incendio91



compromiso
con la vida



OBJETIVOS

Eliminar o controlar accidentes graves y fatales producto del trabajo con energías peligrosas en la intervención de equipos, máquinas y sistemas.

ALCANCE

Este estándar especifica requisitos obligatorios en todas las divisiones, faenas y proyectos de la Corporación y para todas las empresas contratistas y subcontratistas que desarrollen obras o servicios para Codelco.

GUÍA DEL
ECF 1

Aislación, Bloqueo y Permiso de Trabajo

compromiso
con la vida

A REQUISITOS DE LAS PERSONAS

A.1 Presentar aptitudes técnicas, físicas y psicológicas adecuadas.

- Toda persona que ejecute tareas de aislación, bloqueo o solicite permisos de trabajo deberá estar técnicamente apto, conforme a lo indicado en el punto A.3.
- Todo trabajador/a que considere o estime que sus aptitudes técnicas, físicas y/o psicológicas están disminuidas, deberá informar de esto a su supervisión directa, de manera inmediata y antes de realizar cualquier tipo de intervención, a objeto de ser reasignado a otras tareas o derivado a un centro de atención médica, según corresponda.
- Ninguna persona podrá estar bajo la influencia del alcohol o drogas ilícitas. Referencia: Estándar de Salud en el Trabajo.



A.2 Estar instruido en el uso del equipo de protección personal básico y específico según la tarea.

- El personal involucrado en el mantenimiento, reparación o limpieza de equipos, máquinas y sistemas accionados por cualquier tipo de energía, deberá recibir instrucción previa sobre el uso correcto y cuidado de su equipo de protección personal básico y específico.



A.3 Para aislar y bloquear equipos, máquinas y sistemas, debe estar entrenado, registrado y autorizado.

- El personal designado para intervenir equipos, máquinas y sistemas energizados debe:
 - a) Ser instruido sobre el reglamento de Aislación y Bloqueo o permisos de trabajo.
 - b) Contar con un entrenamiento específico, evaluado respecto a los peligros de las fuentes de energía y su control; el entrenamiento debe ser teórico/práctico conforme al área en donde se aplica la aislación y bloqueo o permiso de trabajo.
 - c) Mantener en las áreas un registro actualizado del personal autorizado para aislar y bloquear equipos, máquinas y sistemas.



B REQUISITOS ASOCIADOS A LA ORGANIZACIÓN

B.1 Contar con un procedimiento que regule el uso y aplicación de los bloqueos, aislamiento y verificación de energía cero.

- Las metodologías de aislación y bloqueo de equipos, máquinas y sistemas deberán estar documentadas en uno o varios procedimientos o reglamentos.
- El reglamento o procedimiento debe establecer a lo menos los siguientes elementos:
 - a) Contener el paso a paso de la tarea de aislamiento y bloqueo.
 - b) Detallar tipos de Bloqueos.
 - c) Detallar elementos o accesorios de bloqueo (candado departamental o personal, cajas, pinzas, etc.)
 - d) Concepto de energía cero.
 - e) Sistemas de aviso, advertencia y registro (tarjetas, letreros, libros u otros)
 - f) Tipos de energías y sus definiciones.
 - g) Roles y responsabilidades.
 - h) Contingencia y excepciones.
 - i) Protocolo de puesta en marcha.
 - j) Protocolo de comunicaciones (cambio de turnos, interferencia, trabajos simultáneos).



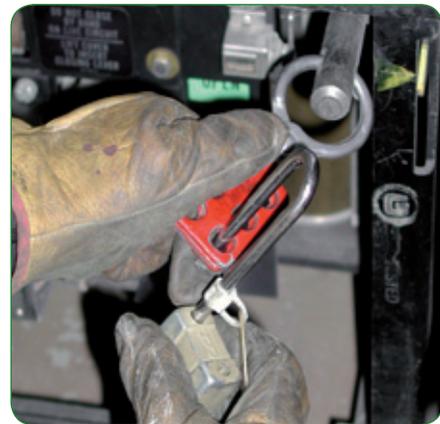
B.2 Las personas responsables del trabajo o intervención deben hacer personalmente los bloqueos.

- Todo el personal designado para la intervención de un equipo, máquina o sistema accionado por cualquier tipo de energía, deberá personalmente instalar y desinstalar sus dispositivos de bloqueo e identificación, en los dispositivos especialmente dispuestos para aislar la energía.
- La supervisión a cargo de la intervención, deberá verificar el cumplimiento de este requisito, cada vez que esto se realice.



B.3 El supervisor a cargo de las instalaciones considerará terminado el bloqueo cuando se haya verificado la evacuación de todos los trabajadores y retirados los bloqueos personales.

- El bloqueo de un equipo, máquina o sistema, accionado por cualquier tipo de energía se dará por terminado una vez que se hayan reinstalado todas las protecciones existentes y se hayan retirado todos los dispositivos de bloqueo y de señalización.
- Los dispositivos de bloqueo y de señalización personales, serán retirados, única y exclusivamente, por el personal que los instaló .
- La supervisión a cargo de la intervención deberá verificar el cumplimiento de este requisito, cada vez que esto se realice.



B.4 Se debe contar con cajas o estaciones de bloqueo del equipo o instalación cuando intervenga un número mayor a 10 trabajadores.

- Cuando en la intervención participen más de 10 trabajadores (bloqueos con candado y tarjeta para bloqueos múltiples o grupales), se debe disponer de una caja o estación de bloqueo para guardar las llaves de los candados utilizados para bloquear las fuentes de energía y el registro de solicitud de bloqueo.
- El Supervisor a cargo o personal autorizado y calificado para bloquear cada fuente de energía, utilizará un candado con llave única para bloquear cada fuente de energía. Después de bloquear el equipo, todas las llaves utilizadas se colocarán dentro de la caja de bloqueo y cada trabajador autorizado fijará su candado personal en la caja de bloqueo, permitiendo a cada trabajador mantener el control sobre su trabajo.
- La caja se deberá instalar en un lugar visible, de fácil acceso y fija, en una posición cercana al equipo, máquina o sistema a intervenir y en el lugar donde se realizará la aislación y bloqueo. En la parte superior de la caja se puede instalar un tablero o plancha para pegar la hoja que indica los puntos del bloqueo.
- El uso de cajas de bloqueo, facilita la gestión de los bloqueos múltiples y evita el uso de muchas pinzas para este fin.



B.5 El área debe documentar el inicio y término de toda intervención que requiera bloqueo de equipos e instalaciones, tanto de la instalación como los retiros de éstos.

- Cada área deberá implementar un sistema donde quedará registrada toda intervención de equipos, máquinas o sistemas accionados por cualquier tipo de energía. En este registro de intervención se dejará constancia de los permisos de trabajo solicitados, personal a cargo, hora de inicio y de término de la intervención y otras observaciones de importancia. Estos registros de intervención deberán quedar disponibles para control y chequeo.



B.6 Los bloqueos deben considerar los controles de energización de equipos e instalaciones, locales y remotos (a distancia, control remoto).

- Cada vez que se requiera intervenir un equipo, máquina o sistema accionado por cualquier tipo de energía, se deberá asegurar el estado energía cero, cerrando y bloqueando el paso de energía en los dispositivos de aislamiento y bloqueo correspondientes.
- En los casos en que los bloqueos físicos puedan ser anulados mediante accionamientos remotos, tales como PLC's, se deberán instalar adicionalmente a los bloqueos físicos locales, bloqueos en los puntos en donde se controlan remotamente estos sistemas.

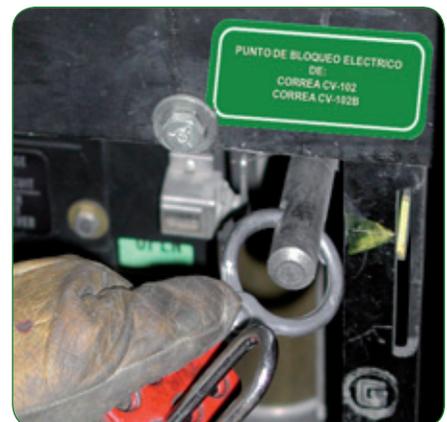


B.7 Realizar la gestión del cambio frente a modificaciones en el diseño de equipos y procesos críticos, que afecten el sistema de aislación y bloqueo.

- Se debe contar con un procedimiento asociado a la "Gestión de Cambio".
- Toda modificación de actividades de trabajos Aislación y Bloqueo o Permisos de Trabajo que impliquen cambios en su diseño y que puedan afectar la seguridad de las personas, requerirá de un análisis de riesgo previo, antes de su implementación. Esto, para evitar introducir cualquier cambio que pueda afectar la seguridad de trabajadores y trabajadoras.
- Toda modificación de equipos, máquinas o de sistemas accionados por cualquier tipo de energía o de procesos en general, que impliquen cambios en su diseño y que puedan afectar los sistemas de aislación y bloqueo existentes, requerirá de un análisis de riesgo previo, antes de su implementación. Esto, para evitar introducir cualquier cambio que pueda afectar la seguridad de las personas, debido a una emisión incontrolada de energía peligrosa.
- La supervisión a cargo de los equipos, máquinas, sistemas o procesos modificados, deberá informar e instruir a todo el personal involucrado en las tareas de intervención, sobre todo cambio realizado. Estos registros de instrucción deberán quedar disponibles para control y chequeo.

B.8 Mantener un sistema de información asociado al punto de aislación/bloqueo y de verificación de energía cero.

- Cada área deberá implementar y mantener visible un croquis descriptivo u otra representación gráfica en el punto de aislamiento y bloqueo, que identifique el o los circuitos afectados en estado de energía cero.



B.9 Mantener un protocolo de comunicaciones personal para el traspaso de tareas e información.

- Toda intervención de equipos, máquinas y sistemas accionados por cualquier tipo de energía, será informada previamente por la supervisión a cargo de la intervención, a todas las áreas que sean afectadas.
- El supervisor a cargo del área debe identificar los puntos de aislamiento y bloqueo y comunicarlos al personal 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.
- En intervenciones mayores deben estar definidos de forma explícita los supervisores a cargo del área por turno. Dicho documento será comunicado a todo el personal al inicio de los trabajos.



B.10 Contar con permisos de trabajo especiales, para intervenir equipos energizados e instalaciones.

- Para realizar la intervención de un equipo, máquina o sistema energizado, se debe contar con un permiso de trabajo especial, autorizado por la supervisión a cargo.
- Estos permisos de trabajo especiales deben indicar como mínimo: evaluación de riesgos y sus respectivos controles, fecha y propósito de la intervención, nombre del solicitante y del autorizador, empresa, personal a cargo, equipo, máquina o sistema a bloquear, bloqueos aguas arriba y aguas abajo, hora de inicio y término de la intervención, y firmas de solicitud y de autorización respectivas. Estos permisos de trabajo deberán quedar disponibles para control y chequeo.

C

REQUISITOS DE LOS EQUIPOS E INSTALACIONES

C.1 Cumplir con los estándares de diseño y las especificaciones aprobados por el fabricante y/o certificaciones en las instalaciones industriales que requieran aislamiento y bloqueo para su intervención.

- Cada área será responsable de cumplir y de mantener todo estándar de diseño y demás especificaciones aplicables a los sistemas de aislamiento y de bloqueo existentes.

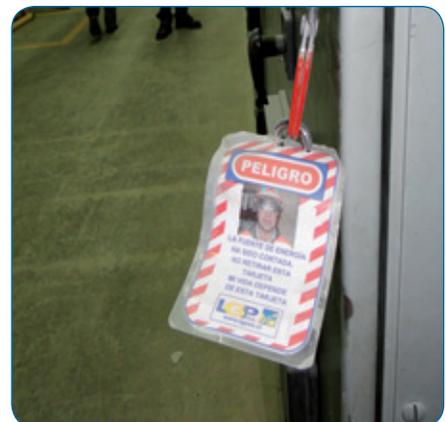


C.2 Deben existir mecanismos o dispositivos que aseguren el aislamiento, disipación o contención de las energías peligrosas.

- Se establecen como dispositivos o mecanismos de aislamiento o contención de las energías peligrosas:
- En equipos, máquinas y sistemas que posean puntos de transformación o derivación de energía y que revistan peligro de contacto, deben estar confinados y contar con señalización de peligro que indique la restricción de intervención.
- Los componentes eléctricos (cables) deberán contar con sistemas de aislamiento y protecciones mantenidos en óptimas condiciones conforme a las normas de regulación adoptadas a nivel nacional, de manera que se desenergicen automáticamente ante situaciones de emergencia.
- Los sistemas hidráulicos y neumáticos deberán contar con manómetros y válvulas de descarga de presión y/o de seguridad.
- Se debe utilizar bloqueo físico (traba mecánica) diseñado especialmente para este fin, en aquellos equipos, máquinas y sistemas en que sea factible, de forma adicional al sistema de aislamiento y bloqueo de los otros tipos de energías.
- Está prohibido alterar, manipular, adulterar o violar los sistemas de aislamiento y bloqueo, lo que será considerado falta grave.
- Antes de iniciar cualquier trabajo, se deberá examinar y liberar las energías de todos los mecanismos o sistemas con energía almacenada, que provengan de fuentes de vapor, circuitos hidráulicos y neumáticos, resortes comprimidos, cargas suspendidas, condensadores, elementos y compuestos reactivos y todo elemento que pueda poner en peligro la vida e integridad del personal a cargo de la intervención.

C.3 Los sistemas de bloqueos deberán cumplir con ser personales y tener llaves únicas, no ser anulados por una llave maestra y estar claramente identificados durante todo momento.

- Los dispositivos de bloqueo y de señalización serán de carácter personal e intransferible.
- En el caso de las tarjetas de identificación personal, se deberá indicar el nombre, empresa, cargo, rut o sap, teléfono de contacto y área del trabajador.
- Los candados de bloqueo deberán tener llaves únicas y no podrán ser de combinación, ni con claves.
- Se prohíbe el uso de llave maestra.
- Todo candado de uso personal debe ser identificado mediante grabado u otro sistema imborrable con el nombre y rut o sap del usuario.
- La supervisión a cargo de la intervención, deberá verificar el cumplimiento de este requisito, cada vez que se realice un bloqueo.



C.4 Todos los puntos de aislamiento y bloqueo deberán estar identificados y reconocidos por el personal del área.

- Todos los equipos, máquinas y sistemas accionados por cualquier tipo de energía, deberán contar con puntos de aislamiento y bloqueo claramente identificados mediante señalización instalada en terreno.
- Todos los dispositivos de puesta en marcha, como por ejemplo botoneras, deberán tener identificados claramente el o los equipos, máquinas o sistemas que accionan.
- Todo el personal que trabaja en áreas y/o instalaciones de Codelco donde existan sistemas de parada de emergencia de accionamiento manual, deberá ser instruido sobre su ubicación y operación en caso de emergencia. Estos registros de instrucción deberán quedar disponibles para control y chequeo.



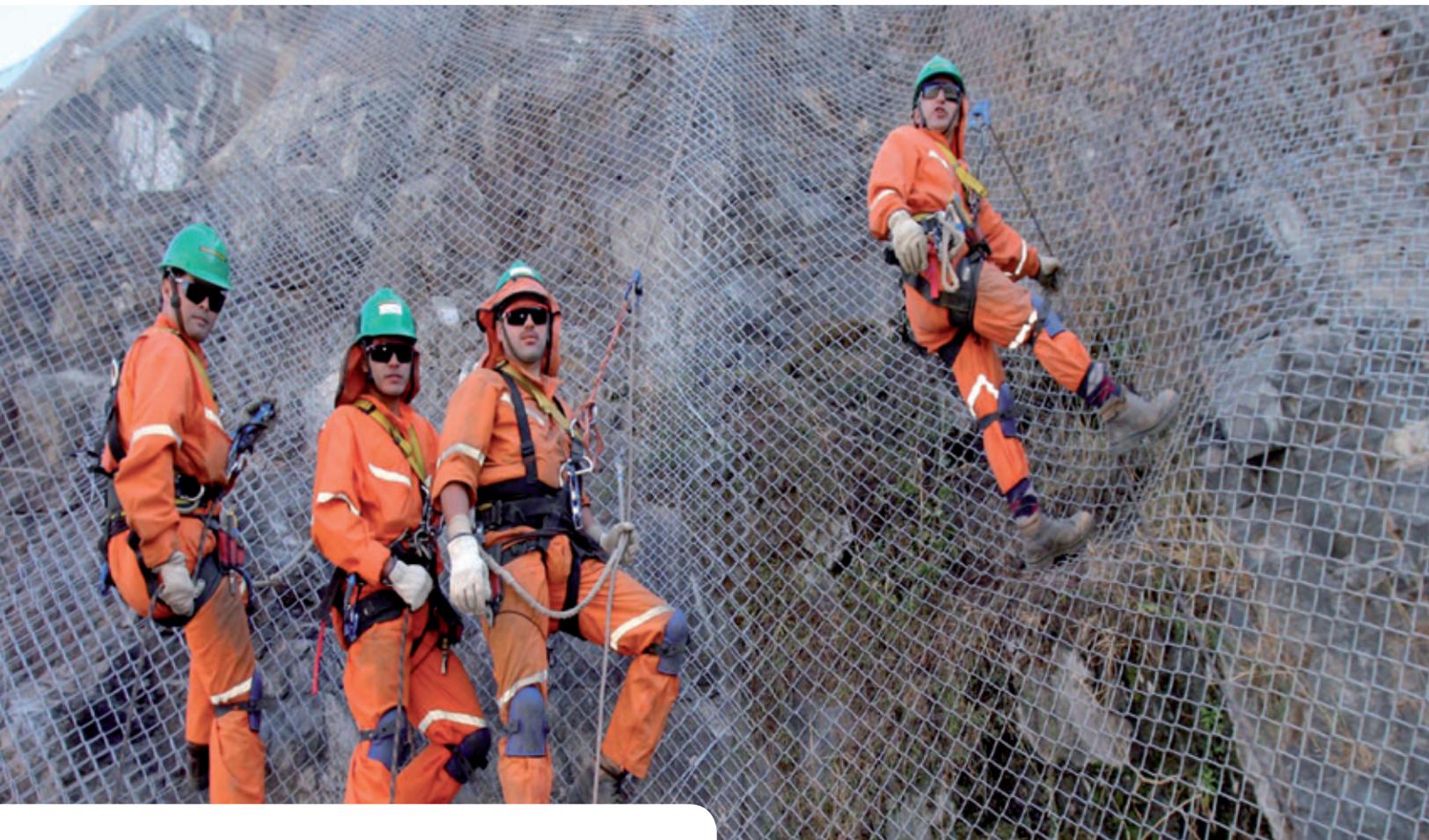
C.5 Todos los elementos de bloqueo deben estar en buen estado.

- Todos los elementos de bloqueo deberán mantenerse en óptimas condiciones de uso.
- Todos los elementos de bloqueo deberán mantenerse en las condiciones de uso definidas por el fabricante, debiendo ser reemplazados cuando presenten cualquier tipo de deterioro.



D Definiciones

- a. **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 mantenimiento, reparación, limpieza, inspección, calibración, ajuste o cualquier otra que implique un mínimo contacto con él.
- b. **Fuentes de energía:** toda aquella que permite el accionamiento y/o funcionamiento de un equipo o sistema, sea eléctrica, mecánica, hidráulica, neumática, térmica, nuclear, gravitacional, etc.
- c. **Desenergización:** se refiere a la interrupción, eliminación y/o control del flujo de los diferentes tipos de energía.
- d. **Estado de Energía Cero:** se refiere a la interrupción, eliminación y/o control de flujo total de energías peligrosas antes y durante la intervención, que pudieran poner en movimiento el equipo o parte del mismo, con el potencial de generar un accidente.
- e. **Bloqueo:** acción destinada a evitar, mediante un elemento físico, el accionamiento de todos los mecanismos que liberan o suministran los distintos tipos de energía o movimiento en el equipo que se requiere intervenir.



OBJETIVOS

Eliminar o controlar accidentes graves y fatales producto del trabajo en altura física sobre 1,80 metros.

ALCANCE

Este estándar especifica requisitos obligatorios en todas las divisiones, faenas y proyectos de la Corporación y para todas las empresas contratistas y subcontratistas que desarrollen obras o servicios para Codelco.

GUÍA DEL
ECF 2

Trabajo en Altura Física

compromiso
con la vida

A REQUISITOS DE LAS PERSONAS

A.1 Presentar aptitudes técnicas, físicas y psicológicas adecuadas.

- Todo trabajador que considere o estime que sus aptitudes técnicas, físicas y/o psicológicas estén disminuidas, deberá informar de esto a su supervisión directa, de manera inmediata y antes de realizar cualquier tipo de trabajo en altura física, a objeto de ser reasignado a otras tareas o derivado a un centro de atención médica, según corresponda.
- Ninguna persona podrá estar bajo la influencia del alcohol o drogas ilícitas. Referencia: Estándar de Salud en el Trabajo.
- El trabajador deberá contar con capacitación teórico/práctica relacionada con trabajo en altura física.
- Toda persona que ejecute tareas de trabajo en altura física debe estar técnicamente apta conforme al punto A.3, A.4 y A.5.



A.2 Tener evaluación de salud vigente y, por lo tanto, un certificado de aptitud.

- Todo trabajador debe mantener vigente un examen médico para trabajos en altura física (aptitud de altura física) para asegurar su condición de salud para trabajar en altura (física y psicológicamente apto para ello).
- Dicha evaluación de salud debe ser conforme al “Acuerdo de Homologación de Evaluación de Salud para Trabajos en la Industria Minera” (Codelco y Organismos Administradores de la Ley 16.744).

A.3 Estar instruido en la revisión y uso del Sistema Personal para Detención de Caídas (SPDC).

- La capacitación debe ser teórico/práctica y debe considerar a lo menos:
 - a. Riesgos a los que está expuesto el trabajador en altura y los daños asociados. Control del riesgo de caída libre mediante medidas de prevención y protección.
 - b. Ajuste correcto del SPDC.
 - c. Procedimientos de protección contra caídas y rescate.
 - d. Limitaciones del uso del SPDC.
 - e. Instalaciones requeridas del SPDC.
 - f. Anclajes correctos y técnicos de conexión con estrobos o líneas de conexión, amortiguador de impacto, anclajes fijos, conectores de anclaje, líneas de vida, accesorios de conexión, etc.
 - g. Inspección / revisión visual de los SPDC.
 - h. Almacenamiento y mantenimiento de los SPDC.
 - i. La capacitación debe ser evaluada y registrada.
- El trabajador o usuario antes del inicio de su trabajo, debe inspeccionar visualmente su SPDC mediante un listado de verificación previamente aprobado.
- El usuario de un arnés de cuerpo completo para detención de caídas, debe ubicar el punto de anclaje directamente sobre la cintura.



- El trabajador o usuario debe verificar que el arnés de seguridad es adecuado a su peso corporal; en caso contrario, no debe hacer uso de elemento de protección.
- Cuando la actividad o trabajo en altura requiera que el trabajador o usuario se conecte y desconecte para movilizarse, será de uso obligatorio un arnés de seguridad con cuerdas dobles (doble cola). El trabajador debe permanecer enganchado en todo momento con a lo menos una cuerda.

A.4 Para operar equipos de trabajos en altura debe estar entrenado, certificado y contar con licencia interna.

- El conductor/operador de Plataformas Elevadoras Móviles de Personal (PEMP) debe contar con Autorización Interna y Licencia Municipal respectiva para conducir y operar el equipo.

A.5 Estar instruido en el uso y manipulación de herramientas en altura.

- El trabajador debe estar instruido en el uso de sistemas de seguridad que eviten la caída de herramientas y materiales (portaherramientas, sistema de anclaje, rodapiés, mallas de contención u otros).

A.6 El personal para el montaje de andamios debe estar entrenado y certificado en la tarea.

- Las operaciones de montaje, desmontaje y/o modificaciones de andamios, deben ser realizadas sólo por personal calificado y entrenado.

A.7 Al usar un equipo para el levante de personas, éstas deben usar un arnés debidamente fijado a un punto del equipo.

- Los puntos de anclaje deben ser certificados cuando no vengán incorporados en el diseño original del equipo. Si son parte del diseño original del equipo, no deben ser certificados.



B

REQUISITOS ASOCIADOS A LA ORGANIZACIÓN

B.1 Contar con un procedimiento que regule el trabajo en altura física.

- Todas las actividades de trabajo en altura física, deberán contar con procedimientos específicos, que consideren a lo menos:
- Uso obligatorio de SPDC.
- Prohibición de ejecutar trabajos y/o tránsito de personal bajo la zona de trabajo en altura.
- Uso de señalización, avisos, cercos y barreras para delimitar el área de trabajo en niveles inferiores.
- Uso de plataformas de trabajo permanentes y temporales.
- Uso de escaleras y escalas.
- Metodología para trabajos en techos.
- Actuación en caso de emergencia.
- Componentes del sistema o equipos.
- Instalaciones requeridas.
- Sistemas de anclajes.
- Inspección, mantención y almacenamiento del sistema o equipo.

Las situaciones de potenciales caídas a distinto nivel deben ser eliminadas.

- Todos los andamios deberán estar a cargo de un supervisor, quien será responsable de autorizar y/o prohibir su uso de acuerdo a la recomendación del personal entrenado. En toda área donde se deba realizar cualquier trabajo en altura con riesgo de caída libre, debe existir un sistema de preparación y respuesta a situaciones de emergencia para rescatar rápidamente a un trabajador que ha quedado suspendido de un arnés, con el fin de prevenir el trauma de suspensión y trastornos o daños después de una caída libre. No se permite que una persona trabaje en altura estando sola. Antes del inicio de cualquier trabajo en altura, todas las personas que trabajan en el área deben conocer el Plan de Rescate en caso de que un trabajador quede suspendido de un sistema personal de detención de caídas



B.2 Contar con un sistema de registro y etiquetado de inspección de equipos de apoyo, superficies de trabajo temporal y equipos de protección personal, según frecuencia que corresponda.

- Toda superficie de trabajo de uso temporal (andamios o torres de andamios, torres de acceso, rampas de accesos, torres de trabajo móvil, plataformas elevadoras móviles de personal, escalas y escaleras de servicio) se deben someter a inspecciones por una persona entrenada, previo a la operación del equipo.
- El usuario debe efectuar inspección de los equipos y superficies de trabajo en altura, la cual debe ser documentada con Listas de Verificación (Check List), manteniendo en el área los registros firmados por personal entrenado y supervisor responsable.



- Se debe utilizar Tarjeta de Color Verde si el equipo de trabajo o superficie cumple los requisitos de este estándar y Tarjeta de Color Rojo cuando no cumple con el estándar, prohibiendo su utilización.

B.3 Debe existir un método para evitar que las herramientas, materiales y otros objetos caigan desde altura.

- Las herramientas, los equipos y los elementos personales deberán estar sujetos y protegidos contra caídas mediante el uso de cinturones de sujeción, porta herramientas, correas de seguridad y cascos con barbiquejo. Se debe mantener el orden y limpieza en las superficies de trabajo.



B.4 El área de influencia donde exista riesgo de caída de objetos debe ser aislada.

- Previo al inicio de todo trabajo en altura, el supervisor encargado debe implementar barreras en el área de influencia que pueda estar afectada por caída de elementos u objetos (cercos, barricadas, loros vivos, etc.). El área debe contar con señalización adecuada de advertencia y restricción de acceso.



B.5 Realizar la gestión de cambio frente a modificaciones en el diseño de equipos y procesos críticos, que afecten las tareas de trabajo en altura física.

- Se debe contar con un procedimiento asociado a la "Gestión de Cambio".
- Toda modificación de actividades asociadas a trabajos en altura física que implique cambios en su diseño y que pueda afectar la seguridad de las personas, requerirá de un análisis de riesgo previo, antes de su implementación. Esto, para evitar introducir cualquier cambio que pueda afectar la seguridad de los trabajadores.

C REQUISITOS DE LOS EQUIPOS E INSTALACIONES

C.1 Cumplir con los estándares de diseño y las especificaciones aprobados por el fabricante y/o certificaciones en las instalaciones industriales.

- Todos los andamios, torres de acceso (escalas, escaleras) y plataformas de trabajo fijas o móviles, equipos alza hombres y sus accesorios, deben estar certificados por el fabricante o su representante.



- Toda plataforma debe contar con señalización que indique carga máxima de trabajo y resistencia de la línea de vida.
- Se debe disponer de elementos que permitan en todo momento el acceso fácil y seguro a todos los niveles de un andamio o torre de andamios y su evacuación (por ejemplo: escalas, escaleras de acceso, rampas, pasarelas, puentes, etc.). El acceso al andamio debe ser siempre por el interior de éste.
- Todas las estructuras para trabajo en altura deben cumplir los requisitos de cálculo de cargas de trabajo aplicables de acuerdo con la altura del andamio o torres de andamios, torres de acceso y/o condiciones de trabajo. El cumplimiento de estos requisitos debe ser otorgado por el fabricante, su representante o ingeniero calculista.
- Las líneas de vida deben ser dimensionadas, protegidas y calculadas conforme sea el uso, número de trabajadores a enganchar, puntos de anclaje, condiciones ambientales particulares (corrosión, humedad, abrasión, etc.)

C.2 Todas las superficies de trabajo en altura deben estar estabilizadas y afianzadas antes de utilizarse.

- Las plataformas móviles para el trabajo de construcción en el interior de piques, deben cumplir con un diseño de izaje, anclaje y sostenimiento respaldado por un procedimiento especial y memoria de cálculo correspondiente.
- La estabilidad de las estructuras de andamios y torres de trabajo debe estar afianzada a una superficie fija para evitar su desplome y reforzada en los planos longitudinales, transversales y horizontales, según corresponda.
- Cuando las condiciones no permitan afianzar la estructura (anclaje), se debe sostener mediante vientos u otro sistema sustentado por una memoria de cálculo.



C.3 Las superficies de trabajo en altura deberán ser horizontales y de un mismo nivel en toda su extensión (plataformas, andamios, elevador de personas).

- Las plataformas de elevación móviles de personal, con mando situado en la plataforma de trabajo, deben disponer de una señal sonora audible, que advierta cuando el equipo o plataforma alcance o sobrepase los límites máximos de inclinación.
- La plataforma de trabajo en altura debe ser armada de manera tal, que siempre quede de forma horizontal y a un mismo nivel en toda su extensión.
- Las plataformas de trabajo deben contar con elementos duraderos (bandejas metálicas), las superficies de trabajo deben ser antideslizantes, galvanizadas y provistas de un seguro (unión positiva) que impida que el viento pueda levantarlas o volcarlas. Cuando la superficie de las plataformas de trabajo dispongan de aberturas de acceso, éstas deben estar protegidas o permanecer cerradas.
- Entre los elementos de la plataforma no debe haber separaciones, como tampoco con las barreras de contorno, de manera tal de evitar caídas de objetos o atrapamientos de partes del cuerpo.



C.4 Los sistemas de protección contra caídas deben ser certificados.

- Todos los SPDC y sus accesorios deben contar con certificación. La supervisión o línea de mando a cargo debe rechazar aquellos elementos (SPDC o accesorios) que no estén debidamente certificados.

C.5 Se debe proveer las vías de acceso seguras y necesarias a superficies permanentes de trabajo.

- Se debe disponer de elementos que permitan, en todo momento, el acceso y evacuación fácil y seguro a todos los niveles (por ejemplo: escalas, escaleras de acceso, rampas, pasarelas, puentes, etc.).
- Las escaleras de acceso deben contar con barandas en ambos costados y sus tramos deben terminar, como mínimo, en cada nivel sobre una plataforma o sobre un descanso. Todas las aberturas y descansos deben tener barandas protectoras y rodapiés en sus costados expuestos.
- Las aberturas (por ejemplo tapas o, escotillas) que permiten el acceso seguro a los distintos niveles de plataformas de trabajo, se deben mantener cerradas, permitiendo que las plataformas de trabajo sean un conjunto único y uniforme.

C.6 Las superficies de trabajo deben ser certificadas e inspeccionadas periódicamente.

- Todas las estructuras o superficies de trabajo construidas de forma temporal que no son parte de la estructura original de diseño, deben poseer una certificación del fabricante o memoria de cálculo que acredite su estabilidad y resistencia.
- Todas las superficies de trabajo deben ser sometidas a inspección periódicamente tanto en los equipos como instalaciones de trabajo en altura. El supervisor responsable deberá incorporarlos al programa de inspecciones del área.

C.7 Asegurar la protección de bordes y/o puntos de anclajes.

- Toda plataforma de trabajo en altura debe contar con un sistema rodapié. Los anclajes se deben fijar a estructuras fijas (puntos seguros de conexión); deben ser capaces de soportar, en caso de caída libre del usuario, la tensión máxima desarrollada en la línea de vida, estrobo de seguridad o amortiguador de impacto, según corresponda y deben ser certificados.

C.8 Verificar que la capacidad del sistema de protección contra caídas soporte el peso del usuario, ropa y herramientas.

- Todos los elementos del SPDC y sus accesorios deben estar certificados.



C.9 Todo sistema de protección contra caídas que presente algún tipo de daño o haya actuado en caída, debe ser inutilizado de forma inmediata.

- Debe disponerse de un método de verificación y seguimiento de cada uno de los SPDC con el propósito de identificar oportunamente su estado y eliminar inmediatamente los defectuosos.
- Todo elemento defectuoso deber ser inutilizado, cortando sus partes y retirado del área operativa.

D

Definiciones

- De acuerdo a la Norma Chilena NCh1258/1. Of2004.
- Sistema Personal para Detención de Caídas (SPDC):** conjunto de componentes y subsistemas interconectados, que incluye un ACC utilizado por el usuario y que cuando es conectado a un dispositivo de anclaje apropiado, detiene una caída desde una altura.
- Los SPDC deben cumplir requisitos ergonómicos y se deben utilizar sólo si el trabajo permite medios de conexión a un dispositivo de anclaje adecuado, de resistencia demostrada y si se pueden implementar sin comprometer la seguridad del usuario. Los usuarios deben ser entrenados e instruidos en el uso seguro del equipo, además de participar como observadores de tal entrenamiento e instrucción.
- Arnés para el Cuerpo Completo (ACC):** componente del dispositivo de retención del cuerpo, el cual se conecta a un sistema personal para detención de caídas.
- El ACC se puede componer de cintas, accesorios, hebillas u otros elementos dispuestos y ensamblados apropiadamente para soportar y limitar el cuerpo del usuario durante una caída y después de la detención de la misma.
- El ACC puede incorporar otros accesorios que permitan su conexión a otros tipos de sistemas de seguridad tales como un sistema para posicionamiento de trabajo.
- Cinturón porta herramientas:** accesorio, usualmente incorporado íntegramente a la cinta de cintura de un ACC, el cual se utiliza para colgar temporalmente herramientas al arnés mientras un usuario está trabajando.
- Amortiguador de impacto:** componente diseñado para disipar la energía cinética generada durante una caída que limita las fuerzas de detención aplicadas al SPDC, al dispositivo de anclaje y al usuario.
- Línea de Vida Autorretráctil (LVA):** subsistema conectable que se ancla sobre el lugar de trabajo y que incorpora una línea de vida traccionada, la cual se extrae y retrae automáticamente en respuesta a los movimientos normales de un usuario, y un medio de freno el cual trava y mantiene automáticamente la línea de vida en respuesta al movimiento repentino de una caída, de un modo similar a la operación del sistema de un cinturón de seguridad de un automóvil.



OBJETIVOS

Eliminar o controlar riesgos de accidentes fatales producto del trabajo con vehículos y equipos pesados.

ALCANCE

Este estándar especifica requisitos obligatorios en todas las divisiones, faenas y proyectos de la Corporación y para todas las empresas contratistas y subcontratistas que desarrollen obras o servicios para Codelco.

GUÍA DEL
ECF 3

Equipo Pesado

compromiso
con la vida

A REQUISITOS DE LAS PERSONAS

A.1 Los trabajadores que operan equipos deben estar capacitados y autorizados de acuerdo a la normativa interna y legal vigente.

- Todo operador antes de ser autorizado a conducir u operar equipos pesados, debe ser capacitado/entrenado de forma teórico/practica considerando a lo menos:
- Curso de manejo defensivo. Ver A.4.
- Curso específico de teoría del funcionamiento y operación de equipo.
Entrenamiento práctico en terreno, en zonas especialmente habilitadas para la actividad.
- Toda etapa de entrenamiento, incluida la inserción a las áreas de operación debe contemplar un proceso guiado por un instructor.
- El proceso de capacitación teórico/práctico debe ser evaluado.
- Sistemas de combate y control de incendio en equipos, y actuación ante situaciones de emergencia.



A.2 Presentar aptitudes técnicas, físicas y psicológicas adecuadas.

- Toda persona que opere equipo pesado debe estar técnicamente apta conforme al punto A.1.
- Todo trabajador que considere o estime que sus aptitudes técnicas, físicas y/o psicológicas están disminuidas, deberá informar de esto a su supervisión directa, de manera inmediata y antes de realizar cualquier tipo de operación de equipos pesados, a objeto de ser reasignado a otras tareas o derivado a un centro de atención médica, según corresponda.
- Todo conductor de equipo pesado, que por prescripción médica, esté sometido a tratamiento con sustancias lícitas o cualquier medicamento que a juicio de un facultativo, altere significativamente sus condiciones psicomotoras, debe informar su condición a su supervisor directo y debe ser relevado de sus funciones de conductor/operador, mientras se mantenga en tratamiento.
- Ningún trabajador podrá estar bajo la influencia del alcohol o drogas ilícitas. Referencia: Estándar de Salud en el Trabajo.
- Todo operador deberá someterse a una evaluación psicosenométrica rigurosa por un organismo calificado, conforme al “Acuerdo de Homologación de Evaluación de Salud para Trabajos en la Industria Minera” (Codelco y Organismos Administradores de la Ley 16.744) vigente y cuya vigencia será de un año a partir de la fecha de evaluación.



A.3 Tener evaluación de salud vigente y, por lo tanto, un certificado de aptitud.

- Todo operador deberá previamente someterse a un examen preocupacional y ocupacional de salud por parte de un organismo competente; el cual emitirá un certificado de aptitud y vigencia.



A.4 Aprobar curso de manejo a la defensiva.

- Todo operador debe contar con la aprobación del curso de manejo a la defensiva, cuya vigencia será de 4 años a partir de la fecha de realización.
- El presente curso se podrá complementar, por ejemplo, con Conducción en Alta Montaña en las áreas que así lo requieran.



A.5 Mantener y portar licencias de conducción vigentes.

- Todo conductor/operador de equipo pesado, debe contar con una licencia municipal vigente y estar validado mediante una Autorización Interna para conducir y operar en los recintos de Codelco.
- Todo operador al momento de conducir y/o operar un equipo pesado deberá portar su licencia municipal y la autorización interna de conducción, además deberá disponer de ellas cada vez que le sean requeridas.
- Es responsabilidad del conductor/operador, la renovación oportuna de sus respectivas licencias.



A.6 Usar cinturón de seguridad y asegurar el uso por parte de los acompañantes.

- Es obligatorio el uso de cinturón de seguridad retráctil por parte del operador y sus acompañantes.
- Todo equipo pesado debe disponer de los cinturones de seguridad provistos por el fabricante del equipo en todos los asientos.



B REQUISITOS ASOCIADOS A LA ORGANIZACIÓN

B.1 Contar con un procedimiento que regule la operación de equipo pesado.

- Se debe contar con un Reglamento de Tránsito de Personas y Materiales aprobado por el SERNAGEOMIN.
- Se debe contar con procedimientos de trabajo seguro o de operación de los equipos pesados.

B.2 Segregar los ambientes de trabajo u operación, minimizando la interacción entre equipos pesados, livianos y personas.

- Se debe privilegiar el uso de vías independientes (segregadas) para personas, vehículos livianos y equipos pesados.
- Se debe implementar un Plan de Gestión de Tránsito definido gráficamente en un plano físico.
- En la segregación se utilizarán elementos tales como: barreras, vallas, letreros, cenefas, semáforos y/o señales de tránsito como medidas de control de riesgo.



B.3 Realizar la gestión de cambio frente a modificaciones en el diseño de equipos, procesos críticos e interferencias operacionales.

- Se debe contar con un procedimiento asociado a la “Gestión de Cambio”.
- Toda modificación de actividades relacionadas con Equipos Pesados que impliquen cambios en su diseño que puedan afectar la seguridad de las personas, requerirá de un análisis de riesgo previo, antes de su implementación. Esto, para evitar la introducción de cualquier cambio que pueda afectar la seguridad de los trabajadores.
- La Administración de faena o área debe considerar los peligros y riesgos asociados a cualquier cambio en los equipos pesados, instalaciones, caminos o vías vehiculares o peatonales, o en los procesos que pueden afectar la seguridad de los operadores o de otras personas.

B.4 Disponer de sistema de control de tráfico de superficie y subterráneo.

- Las operaciones mineras de superficie y subterráneas deben contar con un coordinador de tráfico, encargado de la planificación de movimiento y tráfico de los equipos pesados. Además, deberá atender las consultas operacionales a los operadores sobre el tránsito, informar de los movimientos de equipos pesados, optimizar la seguridad del personal en el transporte de materiales peligrosos dentro de los recintos y hacer evaluación del desempeño de los operadores de equipos pesados.



B.5 Disponer programa de control de fatiga, somnolencia, alcohol y drogas.

- La Administración de faena debe mantener un Sistema o Programa de Control de Fatiga, Alcohol y Drogas, con la finalidad de prevenir, reducir y controlar los riesgos de accidentes.
- Se debe evaluar la implementación de sistemas o dispositivos tecnológicos que permitan alertar condiciones de fatiga, de acuerdo a la evaluación operacional.

B.6 Contar con plan de mantenimiento preventivo.

- Todos los equipos pesados deberán contar con un plan específico de mantenimiento preventivo que permita garantizar la disponibilidad de los equipos en la operación y evitar la ocurrencia de fallas inesperadas que atenten contra la integridad física de los operadores; además de equipos y/o operadores del área de interacción.
- Deberá además contar con un sistema de mantención predictiva de aquellos equipos cuyos sistemas son de alta criticidad para la operación y que no son detectados en los sistemas de mantenimiento tradicional.
- Contar con las listas de pre uso de equipos, para la verificación del buen funcionamiento de éstos por parte del trabajador, previo al uso de los mismos.



B.7 Sistema de control de licencias de conducir y pases para vehículos.

- Debe existir un sistema para el control de Licencia de Conductor y Autorización Interna para Conducir, así como de pases para vehículos, para acceder a los recintos industriales de la Corporación.
- La supervisión a cargo debe mantener un sistema de control sobre las licencias y autorización de los conductores/operadores.



B.8 Al conducir, se prohíbe el uso de teléfono celular, incluido sistema manos libres.

- Está prohibido el uso de teléfono celular, audífonos para radios comerciales, reproductores de CD, MP3, MP4 u otros equipos de similares características, durante la conducción/operación de equipo pesado.

B.9 Establecer una distancia mínima de seguridad con el vehículo que le antecede.

- La organización debe reglamentar las distancias mínimas que se deben conservar en el desplazamiento y operación de equipos pesados y su interacción, de acuerdo a las particularidades de cada operación.
- Si por algún motivo, un vehículo o persona ingresa al radio de la distancia mínima de seguridad, debe hacerlo con autorización vía radial del operador (mina superficie) o comunicación personal (mina subterránea); debe confirmar su salida por la misma vía.



C

REQUISITOS DE LOS EQUIPOS E INSTALACIONES

C.1 Contar con un dispositivo de detección de fatiga y somnolencia según programa de control de fatiga, somnolencia, alcohol y drogas.

- Todo equipo pesado, de acuerdo a una evaluación de riesgo, debe contar con dispositivos de detección de fatiga y/o somnolencia, los cuales pueden por ejemplo, ser detectores de movimiento brusco de cabeza asociado a reacción por sueño y que alerte a los demás equipos de producción.

C.2 Contar con un sistema de bloqueo que permita aislar el equipo frente a intervenciones.

- Todo equipo pesado debe tener habilitado un sistema de bloqueo; este sistema debe impedir la puesta en marcha u operación del equipo, permitir ser bloqueado con candado y tarjeta de advertencia mientras el equipo está siendo intervenido y haya personal trabajando en él.
- Todos los equipos pesados deben tener los puntos de aislamiento/bloqueo de energías claramente identificados.
- Cuando no sea posible el aislamiento, se debe generar un procedimiento de inmovilización para el equipo.

C.3 Dispositivo de inhabilitación de comandos de equipos articulados, al descender el operador del equipo “sistema hombre muerto”.

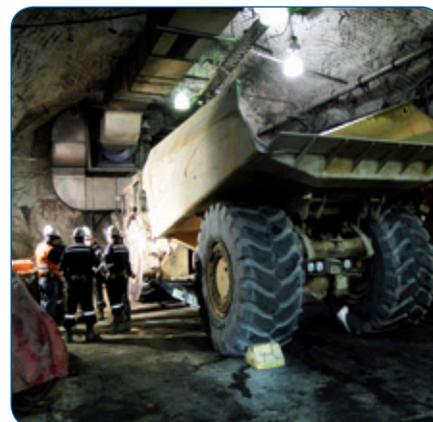
- Los equipos articulados, en que existe peligro de atrapamiento del operador, deben contar con un sistema electrónico que anule la energía hidráulica y que se active por ejemplo, cuando se abra la puerta, se abandone la cabina, se intervenga la zona de articulación o cuando el equipo no esté operativo.

C.4 Parachoques extendido para CAEX.

- Los camiones de extracción de mineral (CAEX) en minas rajo deben contar con una estructura de parachoques delantero extendido, capaz de disipar la energía antes de la deformación completa de dicha estructura adosada frontalmente. Esto, con el propósito de evitar daños al operador en cabina, frente a una eventual colisión por alcance con equipos CAEX u otros equipos similares.

C.5 Cuñas para todos los equipos sobre neumáticos.

- El acunamiento de equipos se debe efectuar en terrenos horizontales y/o inclinados.
- Los equipos pesados sobre neumáticos (CAEX y equipos de servicios de apoyo), deben contar con cuñas de seguridad de bloqueo para impedir el movimiento y evitar la pérdida de control en lugares de estacionamiento que no cuenten con zanjas / trincheras y en operaciones de mantenimiento y reparación.



C.6 Bocina.

- Todo equipo pesado debe tener bocina o aparato sonoro sobre 85 dB a 15 metros con la finalidad de advertir su presencia a otros equipos o vehículos y/o a personas que circulen cerca de él, a fin de evitar una colisión o atropello durante la puesta en marcha o desplazamiento y en caso de maniobras.

Código de bocinas:

- Un bocinazo, poner en marcha el motor.
- Dos bocinazos, avanzar.
- Tres bocinazos, retroceder.
- Sobre tres bocinazos situación de emergencia.

C.7 Alarma sonora de retroceso (excepto en máquinas bidireccionales que deben contar con un sistema automático luminoso que indique la dirección de desplazamiento sólo en operaciones subterráneas).

- Todo equipo pesado clasificado en este Estándar, debe estar provisto de un aparato o Alarma de Retroceso Direccional, que indique la dirección de su movimiento en retroceso para advertir a los peatones y conductores de otros equipos.

C.8 Protecciones en partes móviles de los equipos.

- Todas las partes móviles de los equipos pesados que impliquen peligro de atrapamiento, deberán contar con protección ante la eventualidad de contacto o aproximación de los operadores y/o mantenedores. Dichas protecciones deberán ser identificadas a través de colores amarillos y señalizados con adhesivos de advertencia “zona de atrapamiento”.

C.9 Número de identificación de equipos que permita un claro y fácil reconocimiento.

- Todo equipo pesado, debe llevar números de identificación claramente visibles, para asegurar una comunicación positiva entre el equipo pesado y otros vehículos. En el interior de la cabina, en un lugar visible que no obstruya la visual, debe haber una etiqueta o rótulo autoadhesivo con el número de identificación del equipo.

C.10 Estructura de protección en caso de volcamiento (ROP).

- El diseño de las cabinas de los equipos pesados en mina de superficie debe tener una Estructura de Protección Contra Volcamiento (ROP: Roll Over Protection) para proteger al operador.



C.11 Sistema automático, semiautomático y/o portátil de extinción de incendio.

- Todos los equipos pesados deben tener sistemas portátiles de extinción de incendio.
- En mina de superficie, todos los equipos pesados deben tener un sistema automático o semiautomático activado de forma percutible en dos posiciones, una en la cabina del equipo y otra en una posición alcanzable a nivel de piso; esto es exigible cuando la vía de escape del operador se encuentre afectada por un amago.
- En mina subterránea todos los equipos pesados deben poseer sistemas automáticos y semi automáticos de extinción de incendio.



C.12 Radio de comunicación bidireccional.

- Todo equipo pesado debe contar con un sistema de comunicación base o portátil, de dos vías, que cuente con las frecuencias mínimas necesarias del área.



C.13 Estructura de protección contra la caída de objetos (FOP) (obligatorio subterránea).

- Los equipos pesados en los que el operador esté expuesto a la caída de objetos, rocas o materiales, deben tener una Estructura de Protección contra Caída de Objetos (FOP: Falling Objects Protection).

C.14 Condiciones ergonómicas de la cabina.

- Todos los equipos pesados deberán contar con condiciones óptimas de confort, considerando las variables de sellado de cabina, ambiente (calefacción, aire acondicionado, ruido y polvo); condiciones ergonómicas de los asientos y comandos de operación, visibilidad con vidrio protector de seguridad, laminado e inastillable.
- El instrumental y ubicación de mandos y controles de operación, debe tener un diseño ergonómico y con instrucciones en idioma español, con el objetivo de reducir el riesgo de fatiga y los errores en movimientos repetitivos. Todas las funciones del equipo deben estar claramente identificadas, operables y de fácil y ergonómico acceso para el operador.
- Las pantallas deben ser claras y de fácil comprensión para el operador.



C.15 Sistema de limitación de altura en instalaciones críticas.

- Cada instalación crítica debe contar de modo legible e indeleble, con leyendas, etiquetas y pictogramas que informen al operador sobre la altura máxima.
- El interior de la cabina de los equipos pesados debe contar con etiquetas que indiquen la altura máxima del equipo en condición normal de operación.

C.16 Aviso de tolva elevada.

- Los equipos pesados que cuenten con tolva deben tener un sistema que advierta al conductor, al poner en marcha el equipo, que la tolva está elevada.

C.17 Alarma sonora y luminosa de no aplicación de freno de estacionamiento.

- Los equipos pesados rodantes deben contar con un sistema de alarma sonora y luminosa de advertencia, que alerte al operador cuando ha abandonado la cabina sin haber aplicado el freno de parqueo.



C.18 Baliza.

- Los equipos pesados en áreas de operación mina de superficie, excepto CAEX y Palas, deben utilizar baliza color ámbar destellante o estroboscópica.



C.19 Pértiga con luz intermitente en áreas de operación mina de superficie (excepto CAEX y palas cable).

- Los equipos pesados en áreas de operación mina de superficie, excepto CAEX y Palas, deben utilizar pértiga con luz destellante o estroboscópica con altura mínima de 4,60 metros.



C.20 Contar con plan de mantenimiento preventivo.

- Contar con un sistema de mantenimiento preventivo, considerando como mínimo los requerimientos indicados por el fabricante.

C.21 Realizar control de emisión de gases mensual (sólo subterránea).

- Mensualmente se deben evaluar las emisiones de monóxido de carbono y óxido de nitrógeno, verificando que cumpla con la normativa vigente.

C.22 Contar con un sistema anticolidión y detección de presencia de personas, de acuerdo a análisis de riesgo de la tarea

- Definir de acuerdo a la evaluación de riesgos.

C.23 Contar con certificación técnica anual del estado de los equipos. La no certificación implica dejarlos fuera de servicio.

- Previa a la recepción inicial de los equipos pesados se exigirá un certificado que garantice el estado óptimo para operación de los equipos. Anualmente y en virtud al cumplimiento del plan de mantenimiento preventivo, la empresa mantenedora deberá emitir un certificado que acredite sus condiciones óptimas de continuidad operacional.

D

Definiciones

a. Equipo Pesado móviles de superficie son:

- Camiones de Extracción (CAEX).
- Camiones de Carretera con capacidad de carga por sobre 30 toneladas.
- Perforadoras con orugas y neumáticos.
- Palas (electromecánicas, diésel e hidráulicas).
- Sondeadoras sobre orugas y neumáticos.
- Tractores sobre orugas y neumáticos.
- Motoniveladoras.
- Cargadores frontales sobre neumáticos.
- Minicargadores.
- Compactadores.
- Camiones Regadores.
- Cama Baja.
- Manipulador de neumáticos.
- Tractor tapa pozos.

- Retroexcavadoras de oruga y neumáticos.
- Excavadora.
- Camiones transporte de escoria.
- Grúas Horquillas.

b. Equipo Pesado móvil subterráneo son:

- Cargador LHD de 7 yd³ y 9 yd³.
- Camión de Extracción de 30 y 45 ton.
- Jumbo de Perforación.
- Jumbo de Fortificación.
- Otros vehículos o equipos pesados que sean incorporados en la minería subterránea de acuerdo a evaluación y determinados por la Gerencia del Área o la Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional.



OBJETIVOS

Eliminar o controlar accidentes graves y fatales producto de la conducción de vehículos livianos.

ALCANCE

Este estándar especifica requisitos obligatorios en todas las divisiones, faenas y proyectos de la Corporación y para todas las empresas contratistas y subcontratistas que desarrollen obras o servicios para Codelco.

GUÍA DEL
ECF 4

Vehículos Livianos

compromiso
con la vida

A REQUISITOS DE LAS PERSONAS

A.1 Los trabajadores que operan vehículos deben estar capacitados y autorizados de acuerdo a la normativa interna y legal vigente.

- Todo conductor, sea de la División o ajeno a ésta, debe contar con una licencia municipal o internacional vigente y estar debidamente acreditado mediante una Autorización de Conducción Interna para conducir en los recintos de la Divisiones.

A.2 Presentar aptitudes técnicas, físicas y psicológicas adecuadas.

- Todo conductor que considere o estime que sus aptitudes técnicas, físicas y/o psicológicas estén disminuidas, deberá informar de esto a su supervisión directa, de manera inmediata y antes de realizar cualquier tipo de conducción de vehículo liviano, a objeto de ser reasignado a otras tareas o derivado a un centro de atención médica, según corresponda.
- Todo conductor de vehículo liviano que por prescripción médica esté sometido a tratamiento con sustancias lícitas o cualquier medicamento que, a juicio de un facultativo altere significativamente sus condiciones psicomotoras, debe informar su condición a su supervisor directo y debe ser relevado de sus funciones de conductor, mientras se mantenga en tratamiento.
- Ningún conductor de vehículo liviano podrá estar bajo la influencia del alcohol o drogas ilícitas. Referencia: Estándar de Salud en el Trabajo.
Todo conductor de vehículo liviano debe estar técnicamente apto, conforme al punto A.3, A.4 y A.5.

A.3 Tener evaluación de salud vigente y, por lo tanto, un certificado de aptitud.

- Todos los conductores de vehículos livianos deben aprobar un examen psicosenométrico riguroso cada cuatro años.
- Los conductores de vehículos de transporte de personal deben aprobar un examen psicosenométrico riguroso anual.

A.4 Aprobar curso de manejo a la defensiva.

- Todo conductor debe contar con la aprobación del curso de manejo a la defensiva dictado por un organismo competente; su vigencia será de 4 años.
- Toda persona que conduzca en alta montaña, es decir, sobre 3.000 msnm o donde las condiciones geográficas lo ameriten, debe contar con la aprobación de un curso de conducción de Alta Montaña; su vigencia será de 4 años.



A.5 Mantener y portar licencias de conducción vigentes.

- Todo conductor de vehículo liviano debe contar con una licencia municipal vigente y estar validado mediante una Autorización Interna para conducir en los recintos de Codelco.
- Al momento de conducir un vehículo liviano, toda persona deberá portar su licencia municipal y la Autorización Interna de conducción; además deberá disponer de ellas cada vez que le sean requeridas.
- Es responsabilidad del conductor la renovación oportuna de sus respectivas licencias.



A.6 El conductor debe contar con la inducción específica para el área que se requiera.

- Todo conductor de vehículos livianos que deba ingresar a zonas definidas como de alto riesgo, debe recibir una instrucción específica de conducción en estas zonas y la respectiva autorización.



A.7 Usar el cinturón de seguridad y asegurar el uso por parte de los acompañantes.

B REQUISITOS ASOCIADOS A LA ORGANIZACIÓN

B.1 Estacionar en retroceso (aculatado) y utilizar cuñas.

- La organización debe asegurar la existencia de zonas de estacionamiento adecuadas a las condiciones propias del terreno y la operación, las cuales deben estar debidamente señalizadas.
- El uso de cuñas será obligatorio tanto en terrenos nivelados como en pendiente, excepto en aquellos lugares donde se construya una cuña en el mismo terreno.
- El estacionamiento debe ser aculatado y en retroceso para permitir una buena visibilidad al salir.



B.2 Generar plan de tránsito.

- Se debe elaborar y mantener un Plan de Tránsito graficado en un plano físico, el cual debe controlar el diseño, tránsito y segregación de vehículos livianos, vehículos pesados y peatones.

B.3 Utilizar exclusivamente el vehículo para lo que fue diseñado.

- La organización debe asegurarse que los usuarios de vehículos livianos conozcan y cumplan las obligaciones asociadas al uso y manejo de los mismos.

B.4 Se prohíbe a todos los conductores abandonar los vehículos mientras se encuentre el motor funcionando.

- Todo conductor, antes de descender del vehículo, debe asegurarse que el motor esté apagado y el vehículo se encuentre parqueado y enganchado.

B.5 Contar con un sistema de control de licencias de conducir y pases para vehículos.

- Debe existir un sistema establecido para el Control de Licencia y Autorización Interna para conducir, además de pases para vehículos para acceder a los recintos industriales de la faena.



B.6 Contar con certificación de vehículos livianos.

- La organización debe implementar un sistema que acredite que cada vehículo liviano cumple con los requisitos para ingresar en las distintas áreas operativas o faenas.

B.7 Al conducir, se prohíbe el uso de teléfono celular sin sistema de manos libres.

B.8 Realizar la gestión de cambio frente a modificaciones en el diseño de equipos, procesos críticos e interferencias operacionales.

- Se debe contar con un procedimiento asociado a la “Gestión de Cambio”.
- Toda modificación de actividades relacionadas con vehículos livianos, que implique cambios en su diseño y que puedan, a su vez, afectar la seguridad de las personas, requerirá de un análisis de riesgo previo, antes de su implementación.
- La Administración de faena o área debe considerar los peligros y riesgos asociados a cualquier cambio en los vehículos livianos, instalaciones, caminos, vías de tránsito o peatonales que pueden afectar la seguridad de los conductores u otras personas.
- Previo a las modificaciones del Plan de Tránsito o de los vehículos, se debe realizar un análisis de riesgo e informar oportunamente a los involucrados que serán afectados por estas modificaciones.

B.9 Segregar los ambientes de trabajo u operación, minimizando la interacción entre equipos pesados, livianos y personas.

- Se debe privilegiar el uso de vías independientes entre personas, vehículos livianos y equipos pesados.
- En la segregación se utilizarán elementos tales como barreras, vallas, letreros, cenefas, semáforos y/o señales de tránsito como medidas de control de riesgo.



B.10 Disponer programa de control de fatiga, somnolencia, alcohol y drogas.

- La Administración de faena debe mantener un Sistema o Programa de Control de Fatiga, y de Alcohol y Drogas, con la finalidad de prevenir, reducir y controlar los riesgos de accidentes.
- Se debe evaluar la implementación de sistemas o dispositivos tecnológicos que permitan alertar condiciones de fatiga de acuerdo a la evaluación operacional.

B.11 Contar con plan de mantenimiento preventivo.

- Todos los vehículos livianos deben ser sometidos a un plan específico de mantenimiento preventivo, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- Previo al uso de vehículos, se debe contar con las listas de pre uso de los mismos, para la verificación de su funcionamiento. La verificación de este requisito será como mínimo de carácter semanal.

B.12 En función de evaluación de riesgo de carreteras, implementar sistema de transporte de personal (Ejemplo: jaula protectora antivuelco, cabina indeformable, tercer ojo, otros).

- La organización, conforme a la evaluación de riesgos de carreteras y caminos, debe implementar sistemas de seguridad que permitan mitigar los riesgos identificados, por ejemplo, en rutas de largos tramos, caminos sinuosos y complejos, cuestas, alta montaña u otro.

C REQUISITOS DE LOS EQUIPOS E INSTALACIONES

C.1 Aire acondicionado.

- Aire acondicionado o climatizador que permita temperar el vehículo en condición frío/caliente.



C.2 Bolsa de aire “air bag”, excepto camiones y buses.

- Para el conductor y copiloto.



C.3 Barrera para proteger pasajeros de la carga.

- Reja protectora que debe ser instalada entre el pasajero y la carga. En los vehículos que contengan carga fuera de la cabina (pick up) la rejilla debe ser instalada detrás del vidrio trasero o en la barra antivuelco externa.
- En los vehículos utilitarios con carga interior, la rejilla debe ser instalada detrás del último asiento.



C.4 Sistema de contención de carga.

- Todo vehículo liviano debe contar con un sistema que impida el desplazamiento y caída de la carga, a través de mallas protectoras, cuerdas, huinches, cajas para el transporte de materiales u otro.

C.5 Antigüedad no superior a 5 años para camionetas, furgones y automóviles, con un máximo de 150.000 km, ampliable hasta 7 años o 200.000 km, previa certificación anual del fabricante.



C.6 Antigüedad no superior a 5 años o 400.000 km, para buses, minibuses y camiones no mineros, ampliable hasta 10 años o 600.000 km, previa certificación anual del fabricante.

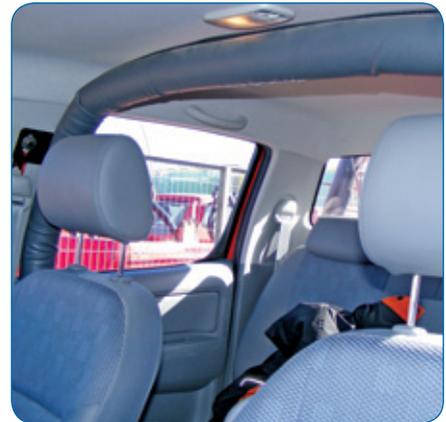
C.7 Cinturones de seguridad para todos los asientos.

- El uso del cinturón de seguridad retráctil es obligatorio para todo conductor y pasajero de un vehículo liviano, incluyendo los vehículos de transporte de personal.



C.8 Apoya cabeza en todos los asientos.

- En cada asiento del vehículo se debe contar con un cabezal o apoya cabeza.



C.9 Barra antivuelco interna y externa en camionetas.

- La barra antivuelco se debe implementar en vehículos que no cuenten con habitáculos indeformables.
- La barra antivuelco interna y externa debe ser calculada conforme a la dimensión de cada vehículo.
- Los cuatro soportes o patas de la barra deben ir anclados y apernados al piso con pernos de seguridad.
- Referencia: Acuerdo Marco de Exigencias en Seguridad.



C.10 Cuñas (al menos 2).

- Todo vehículo liviano debe contar con mínimo dos (2) cuñas adecuadas al diámetro del neumático.
- Deben ser instaladas cada vez que el vehículo quede estacionado sin conductor, a menos que el lugar esté diseñado previamente para acuñar el vehículo.

C.11 Sin asientos con orientación lateral.

- Sólo se exceptúa su uso en vehículos de emergencia (carro bombas, ambulancias).

C.12 Neumáticos no recauchados.

- Incluido el neumático de repuesto, se prohíbe el uso de neumáticos recauchados o re-dibujados en profundidad, con sus bandas de rodadura desgastada o que hayan perdido sus condiciones de adherencia a la carpeta de rodado.



C.13 Bocina.

- Todo vehículo liviano debe contar con bocina conforme al diseño del fabricante.

C.14 Alarma sonora de retroceso.

- Los vehículos livianos deben contar con alarma o aparato sonoro que indique la dirección de su movimiento en retroceso.
- De acuerdo a una evaluación de riesgos, se debe implementar un sistema anticollisión y de detección de presencia de personas.

C.15 Número de identificación del vehículo y logo de empresa (laterales y portalón).

- El número de identificación debe ser único y de fácil lectura.
- Todo vehículo liviano debe tener el logotipo de la empresa ubicado en la parte lateral y posterior.
- Los números deben ser pintados, estampados o magnéticos, de color contrastante con el fondo (Ejemplo: blanco con rojo, negro con blanco).



C.16 Limpiaparabrisas en buen estado.

C.17 Luces de conducción encendidas.

- Los vehículos livianos deben transitar en todo momento con sus luces bajas delanteras encendidas.

C.18 Sistema de monitoreo de velocidad.

- Todo vehículo liviano debe contar con un sistema de control permanente de velocidades.

C.19 Seguros para las tuercas de los neumáticos “araña”.

C.20 Vehículos doble tracción sujeto a evaluación de riesgo.

- Será obligatoria la utilización de vehículos doble tracción en aquellos terrenos en que la evaluación de riesgos así lo defina.

C.21 Vehículo de combustión DIESEL (sólo subterránea y planta SX).

- En labores subterráneas los vehículos deben ser Diesel o Gas.

C.22 Parabrisas inastillable y lámina protectora contra impacto.

- Todos los vehículos livianos deben contar con parabrisas inastillable y lámina protectora que evite, en caso de fractura, la proyección de vidrios a los ocupantes.



C.23 Certificación técnica anual del estado de los vehículos. La no certificación implica dejarlo fuera de servicio.

REQUISITOS COMPLEMENTARIOS EN ÁREA MINA.

REQUISITOS ASOCIADOS A LA ORGANIZACIÓN

C.24 Cumplir con la frecuencia mínima de ingreso a la mina para mantener vigente la autorización de conducir interna. El no cumplimiento de esa frecuencia mínima obliga a una re instrucción en el área.

REQUISITOS DE LOS VEHÍCULOS

C.26 Color del Vehículo Liviano de Alta visibilidad.

- La organización debe asegurar que todos los vehículos livianos estén pintados con colores de alta visibilidad y de contraste, de acuerdo al lugar donde transiten.

C.27 Cinta reflectante en costados laterales y en portalón.

- La organización debe asegurar que todos los vehículos livianos cuenten con cinta reflectante en sus costados laterales y portalón.

C.28 Identificación en el parabrisas de autorización de ingreso mina superficie y subterránea.

- La organización debe asegurar que todos los vehículos cuenten con autorización, adherida al parabrisas, para su ingreso al área mina de superficie y subterránea.

C.29 Poseer equipo base radial bidireccional.

C.30 Pértiga con luz intermitente con banderola color naranja (sólo mina superficie). Altura en función del tamaño de los equipos.

- Los vehículos livianos que ingresen a faenas mineras, salvo las excepciones descritas al final de este párrafo, deberán cumplir las siguientes exigencias en relación al uso de pértiga:
 - a. Será extensible;
 - b. De 4,6 metros de altura mínima desde el suelo a la punta;

- c. Fabricadas con fibra de vidrio flexible;
- d. El banderín o banderola será de color rojo o naranja y sus dimensiones serán de 20 centímetros de alto por 35 centímetros de ancho;
- e. Llevará una luz intermitente en su punta;
- f. Se ubicará al lado derecho del vehículo, detrás del copiloto.

C.31 Baliza.

- Debe ser estroboscópica o giratoria.
- Será aplicable también a buses y minibuses.
- Se mantendrá encendida cuando el vehículo transite por la mina de superficie o mina subterránea.
- En vehículos de emergencia y rescate, la baliza debe ser color rojo.

C.32 Foco faenero.

- Iluminación con control de mando independiente de la operación de retroceso.
- Es de uso obligatorio en mina subterránea y de acuerdo a la evaluación de riesgos debe aplicarse en mina superficie.

C.33 Corta corriente (sólo subterránea).

- Los vehículos deben tener un cortador de energía al alcance del conductor.

C.34 Extintor 10 Kg. de Polvo Químico Seco (sólo subterránea).

- Deben usar extintores con agente extintor de polvo químico seco y con potencial de extinción según el tipo de vehículo.

D

Definiciones

- a. **Vehículo Liviano:** se entiende como:
 - Automóviles.
 - Jeep o Vehículos tipo Sub, Station Wagon o similares, con o sin tracción en 4 ruedas.
 - Carry All.
 - Furgones y furgonetas para transporte de carga hasta 3.500 Kg.
 - Camiones con capacidad de carga hasta 30 Toneladas.
 - Camiones con equipo auxiliar instalado y con carga no superior a 30 Toneladas.
 - Minibuses o furgones para el transporte de personal, con capacidad inferior a 17 asientos, excluido el conductor.
 - Buses para transporte de personal, con capacidad superior a 17 asientos, excluido el conductor.
 - Vehículos de Emergencia y Rescate: Ambulancias, carrobombas y vehículos de rescate.
 - Otros Vehículos que sean clasificados como vehículos livianos por la Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional.



OBJETIVOS

Eliminar o controlar accidentes graves y fatales producto del trabajo con equipos y herramientas portátiles y manuales.

ALCANCE

Este estándar, especifica requisitos obligatorios en todas las divisiones, faenas y proyectos de la Corporación y para todas las empresas contratistas y subcontratistas que desarrollen obras o servicios para Codelco.

GUÍA DEL
ECF 5

Equipos y Herramientas Portátiles y Manuales

compromiso
con la vida

A REQUISITOS DE LAS PERSONAS

A.1 Presentar aptitudes técnicas, físicas y psicológicas adecuadas.

- Toda persona que opere equipos y herramientas portátiles y/o manuales deberá estar técnicamente apta conforme al punto A.3.
- Todo trabajador que considere o estime que sus aptitudes técnicas, físicas y/o psicológicas estén disminuidas, deberá informar de esto a su supervisión directa, de manera inmediata y antes de realizar cualquier tipo de intervención, a objeto de ser reasignado a otras tareas o derivado a un centro de atención médica, según corresponda.
- Ningún trabajador podrá estar bajo la influencia del alcohol o drogas ilícitas. Referencia: Estándares de Salud en el trabajo.

A.2 Tener evaluación de salud vigente y por lo tanto un certificado de aptitud.

- Todo trabajador debe mantener vigente un examen médico que asegure su condición de salud para trabajar con equipos y herramientas portátiles y manuales.
- Dicha evaluación de salud debe ser conforme al “Acuerdo de Homologación de Evaluación de Salud Para Trabajos en la Industria Minera” (Codelco y Organismos Administradores de la Ley 16.744).

A.3 El personal responsable del uso de herramientas portátiles y manuales deberá estar entrenado y certificado en función del análisis de riesgos del equipo y/o herramienta.

- Todas las personas que operen equipos y/o herramientas que requieran de contacto con energías para su funcionamiento (eléctricas, neumáticas, hidráulicas), deben ser instruidos en los riesgos asociados.



A.4 Los trabajadores deben asegurarse que las herramientas portátiles y manuales estén en buenas condiciones, de lo contrario no deben ser utilizadas.

- Todo trabajador, antes de hacer uso de herramientas portátiles y/o manuales, debe realizar una inspección.
- Todas las herramientas que presenten deterioros que impliquen riesgos, deben ser identificadas e inmediatamente dejadas fuera de servicio.
- El trabajador debe verificar que la herramienta a utilizar esté identificada de acuerdo al código de colores del trimestre, el cual es un requisito para su uso.



A.5 No usar/portar elementos susceptibles de ser atrapados.

- Al momento de utilizar herramientas que impliquen riesgo de atrapamiento, se debe evitar el uso de ropa de trabajo o cualquier tipo de elemento susceptible de ser atrapado.

B REQUISITOS ASOCIADOS A LA ORGANIZACIÓN

B.1 Establecer un sistema de revisión de herramientas portátiles y de mano, además de identificarlos con el código de chequeo de colores respectivo.

- Toda herramienta debe ser revisada por personal competente. Todas las herramientas deben ser identificadas con un código de colores de revisión trimestral, de acuerdo a la siguiente tabla:

CÓDIGO DE COLOR POR PERIODO DE INSPECCIÓN	
● Amarillo	Enero, Febrero, Marzo
● Rojo	Abril, Mayo, Junio
● Azul	Julio, Agosto, Septiembre
● Verde	Octubre, Noviembre, Diciembre

- Todas las herramientas, sin identificación conforme al código de colores, deben ser retiradas.
- A toda herramienta portátil eléctrica se le debe realizar una prueba semestral de aislamiento.



B.2 Establecer un sistema de chequeo de fuentes de energía y sus sistemas de protección donde se conecten herramientas y equipos.

- Todas la fuentes de toma de energía deben estar identificadas con a lo menos:
 - Voltaje.
 - Presión.
- Deberá existir un procedimiento específico que norme fuentes de energía.
- Se debe establecer un programa de chequeo de las fuentes de toma de energía.



B.3 En caso de detectarse fallas y/o fatiga, estos elementos deben dejarse fuera de servicio.

- Se debe retirar toda herramienta con fallas y/o fatiga e identificarla con una tarjeta de advertencia "No Utilizar".

B.4 Todas las herramientas deben ser certificadas por el fabricante o por un organismo competente. Se prohíbe el uso de herramientas confeccionadas artesanalmente (hechizas).

- Toda herramienta debe contar con una certificación entregada por el fabricante u otro organismo competente.
- Se prohíbe el uso de herramientas confeccionadas artesanalmente (hechizas).
- De ser necesaria la confección de una herramienta, ésta debe contar con un diseño y estudio de ingeniería antes de ser utilizada y ser sometidas a certificación.



B.5 Realizar la gestión del cambio frente a modificaciones en el diseño de equipos y procesos críticos, que afecten a equipos y herramientas.

- Se registrará por un procedimiento asociado a la “Gestión de Cambio” Toda modificación que implique cambios en su diseño que puedan afectar la seguridad de las personas, requerirá de un análisis de riesgo previo, antes de su implementación.
- Generar un protocolo de cambio cuando exista una modificación que altere los riesgos ya conocidos. El protocolo de cambio deberá considerar cambios en los riesgos, inversión, modificación del proyecto.

B.6 Las Herramientas deberán almacenarse debidamente ordenadas y limpias.

- El almacenamiento de equipos, herramientas portátiles y manuales en pañol, debe ser efectuado de forma tal que impida la caída o desplazamiento desde altura. Además, no deberá tener contacto o exposición a fuentes de calor, humedad, aceites y grasas. Asimismo, deben existir compartimientos señalizados y de uso exclusivo para equipos y herramientas portátiles o manuales defectuosas.
- Todo equipo, herramienta portátil y/o manual, debe ser retirado desde el pañol limpio y libre de cualquier residuo peligroso. Además, es responsabilidad del usuario hacer devolución de ella en iguales condiciones en pañol.
- Todos los equipos, herramientas portátiles o manuales deben almacenarse en lugares adecuados, sean éstos pañoles, maletas/estuches del fabricante o cajas portátiles de herramientas.
- Las herramientas de corte y punzantes se deben almacenar con sus filos y puntas protegidas. Nunca se deben almacenar apiladas.



B.7 Utilizar exclusivamente herramientas portátiles y manuales para lo que fueron diseñadas.



B.8 La operación de comprobación y ajuste de equipos y herramientas, se debe ejecutar en condición de energía cero.

- Toda intervención y manipulación de equipos y herramientas portátiles neumáticas o eléctricas, se debe realizar cuando todas sus partes o piezas móviles se encuentren detenidas y sin energías residuales.
- Queda estrictamente prohibido intervenir equipos, herramientas portátiles y manuales con la finalidad de reparar deficiencias de los mismos.
- Queda estrictamente prohibido retirar protecciones propias del diseño de equipos, herramientas portátiles y manuales.



B.9 Las herramientas y equipos que requieran de una revisión y calibración periódica, deberán tener un programa de mantenimiento asociado y deberán ser intervenidas por personal calificado.

- Toda herramienta que según el fabricante requiera de revisión, mantenimiento y calibración se efectuará de acuerdo a las especificaciones del mismo.
- Las calibraciones sólo las efectuarán organismos certificados y/o autorizados.



B.10 Todo el personal, durante la utilización de estos elementos, debe usar el equipo de protección personal acorde a la tarea.



C

REQUISITOS DE LOS EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y MATERIALES

C.1 Los mangos, filos y otros componentes de herramientas deben ser de forma y tamaños adecuados, lisos, libres de saltaduras, grietas y astillas.

- Todo equipo y herramienta debe reemplazarse cuando presente marcas, grietas, astillamiento, rebabas, desgaste excesivo o un deterioro general que signifique un riesgo para quien lo manipule.

C.2 Las herramientas deben contar con especificaciones de diseño y uso.

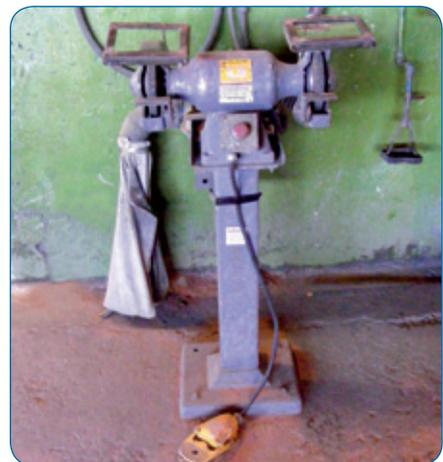
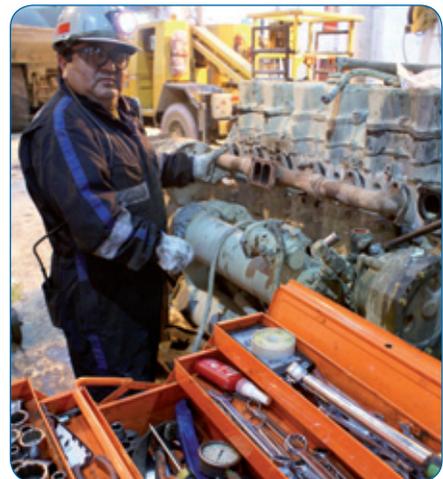
- Deben ser consideradas al momento de la adquisición.
- Las especificaciones deben ser claras y en idioma español.
- Las especificaciones deben ser mantenidas en las bodegas, pañol, etc. y estar disponibles en todo momento.

C.3 Los equipos manuales deberán mantener marcadas visiblemente sus características y capacidades máximas.

- Se debe implementar en los equipos una etiqueta u otro sistema que facilite al usuario identificar las características, capacidades y limitantes del mismo.
- En herramientas, de acuerdo a factibilidad.

C.4 Los equipos y herramientas cuando sea factible deben contar con un sistema de “hombre muerto”.

- Todo equipo, herramienta portátil y manual que presente en su funcionamiento fuentes peligrosas (ejemplo: esmeril angular, taladros, sopletes, etc.), deben contar con un sistema que lo desactive total o parcialmente en caso de perderse el contacto de quien lo esté operando.



- C.5** Las áreas en que se realicen trabajos o tareas que expongan a proyección de partículas o materiales de cualquier naturaleza, se deberá instalar sistemas de contención de proyección de partículas.
- C.6** Se deben utilizar Herramientas eléctricas especialmente diseñadas (aisladas) para zonas con presencia de agua y/o alta concentración de vapores/gases.
- C.7** Toda herramienta eléctrica debe conectarse sólo a tableros eléctricos que cuenten con protección diferencial y la puesta a tierra correspondiente.
- C.8** Los equipos fijos deben estar nivelados y anclados a su base y/o estructura.



D Definiciones

- a. Equipos Manuales:** Instrumento accionado por una energía externa y que es operado en forma manual por una persona.
- b. Herramientas Manuales:** Instrumentos de uso manual para desarrollar trabajos menores.
- c. Herramientas Hidráulicas:** Herramientas accionadas a través de líquidos.
- d. Herramientas Neumáticas:** Herramientas accionadas a través de aire a presión.
- e. Herramientas Eléctricas:** Herramientas accionadas a través de energía eléctrica.
- f. Herramientas Traslación de Carga:** Tecles/Polipastos Industriales.
- g. Materiales:** Elementos de insumo necesarios para realizar un trabajo.



compromiso
con la vida



OBJETIVOS

Eliminar o controlar accidentes graves y fatales producto del trabajo con materiales fundidos y/o derivados del proceso de fundición.

ALCANCE

Este estándar, especifica requisitos obligatorios en todas las divisiones, faenas y proyectos de la Corporación y para todas las empresas contratistas y subcontratistas que desarrollen obras o servicios para Codelco.

GUÍA DEL
ECF 6

Materiales Fundidos

compromiso
con la vida

A REQUISITOS DE LAS PERSONAS

A.1 Presentar aptitudes, físicas y psicológicas adecuadas.

- Todo trabajador que considere o estime que sus aptitudes técnicas, físicas y/o psicológicas estén disminuidas, deberá informar de esto a su supervisión directa, de manera inmediata y antes de realizar cualquier tipo de trabajo con materiales fundidos, a objeto de ser reasignado a otras tareas o derivado a un centro de atención médica, según corresponda.
- Ningún trabajador podrá estar bajo la influencia del alcohol o drogas ilícitas. Referencia: Estándar de Salud en el Trabajo.
- El trabajador deberá contar con capacitación teórico/práctica relacionada con materiales fundidos.
- Toda persona que ejecute tareas de trabajo con materiales fundidos debe estar técnicamente apta conforme al punto A.3 y A.4.

A.2 Tener evaluación de salud vigente y, por tanto, un certificado de aptitud.

- Todo trabajador debe mantener vigente un examen médico que asegure su condición de salud para trabajar con materiales fundidos (aptitud de altura física, y física y psicológicamente apto para ello).
- Dicha evaluación de salud debe ser conforme al “Acuerdo de Homologación de Evaluación de Salud Para Trabajos en la Industria Minera” (Codelco y Organismos Administradores de la Ley 16.744).

A.3 Los trabajadores que desarrollen tareas con materiales fundidos deben estar capacitados y autorizados.

- Todo operador debe participar en los programas de capacitación y desarrollar competencias, de acuerdo a los requisitos de los puestos de trabajo.
- Todo operador debe desarrollar y/o mantener las habilidades, conocimientos y comportamientos requeridos para la operación y mantenimiento asociados a los procesos de materiales fundidos.

A.4 Los operadores de puente grúa y traslado de materiales fundidos, deben estar capacitados y autorizados de acuerdo a la normativa interna y legal vigente.

- Todo operador debe ser capacitado, entrenado y autorizado formalmente por la Administración antes de efectuar cualquier actividad en estos equipos.



A.5 El personal debe estar instruido sobre parámetros operacionales y el riesgo de explosión que puede ser generado por el contacto de agua con metales fundidos.

- Antes de iniciar cualquier actividad asociada a los procesos de fundición, se debe instruir sobre los límites operacionales (por ejemplo: presiones, temperaturas, etc. seguras de operación) y los riesgos asociados a la operación de materiales fundidos (por ejemplo: peligro por el contacto de agua con metales fundidos)



B REQUISITOS ASOCIADOS A LA ORGANIZACIÓN

B.1 Generar Plan de Control de Tránsito de Personas y Equipos del Área

- Todo supervisor encargado de un área de la fundición debe generar el plan de control de tránsito y hacerlo visible en un plano físico, una vez evaluadas e identificadas todas las trayectorias de traslados y desplazamientos o movimientos que realizan los trabajadores, vehículos, maquinarias y equipos móviles, en todas las áreas y entorno de la fundición. Por ejemplo: accesos a áreas peligrosas, áreas de estacionamientos designadas, procedimientos claros de comunicación entre todos los vehículos, equipos livianos o pesados.



B.2 Mantener sistema de control de ingreso de personas y equipos.

- Las áreas o zonas en donde existan metales fundidos deben implementar sistemas de control de acceso de personas y equipos a dichas áreas.

B.3 Definir parámetros críticos operacionales, para el control de riesgos.

- Se deben definir y fijar para todos los procesos críticos, los límites seguros de operación para materiales fundidos y éstos deben ser comunicados oportuna y eficazmente a los operadores.
- Todos los operadores deben tener acceso a esta información para que estén en conocimiento de cuáles son los límites seguros de operación.



B.4 Contar con zonas seguras ante un derrame de materiales fundidos.

- Cada supervisor encargado de un área de fundición debe generar un mapa de zonas seguras ante un riesgo de derrame y/o proyecciones de materiales fundidos.
- Estas zonas seguras deben estar claramente identificadas y deben ser delimitadas, asegurándose la comprensión de todos los trabajadores.

B.5 Contar con un procedimiento que regule el manejo de materiales fundidos.

- Todo proceso que involucre la interacción entre personas/equipos y metales fundidos debe estar estandarizado por procedimientos de trabajo que incluyan, a lo menos, las siguientes actividades:
 - Traslado y vaciado de olla a horno y/o convertidor.
 - Traslado y vaciado de olla en botaderos de escoria.
 - Proceso de moldeo.
 - Sangrado.
 - Fabricación de moldes.

B.6 Segregar los ambientes de trabajo u operación, controlando los riesgos de interacción de equipos pesados, livianos, materiales fundidos y personas.

- Se debe privilegiar el uso de vías independientes entre personas, vehículos livianos y equipos pesados.
- En la segregación se utilizarán elementos tales como: barreras, vallas, letreros, cenefas, semáforos y/o señales de tránsito como medidas de control de riesgo.



B.7 Realizar gestión del cambio frente a modificaciones en el diseño de equipos y procesos críticos, que afecten el manejo de materiales fundidos.

- Se debe contar con un procedimiento asociado a la “Gestión de Cambio”.
- Toda modificación de actividades de trabajos con materiales fundidos que implique cambios en su diseño y que pueda afectar la seguridad de las personas, requerirá de un análisis de riesgo previo, antes de su implementación.

B.8 Automatización y robotización de procesos críticos.

- Todo proceso crítico, es decir, que signifique la interacción directa entre personas y metales fundidos, debe ser parte de un estudio de factibilidad de implementación de sistemas automatizados y robotizados. Dichos procesos deben ser monitoreados a través de salas de control ubicadas en zonas seguras frente a derrame de metales fundidos y además contar con las barreras duras necesarias para contener y mitigar el peligro en caso de cualquier emergencia.



B.9 Implementar sistemas de alerta por alta concentración de SO₂ y SO₃ en zonas de exposición.

- En las instalaciones donde existan riesgos de exposición y acumulación de SO₂ y SO₃, se debe implementar un sistema que alerte de los niveles de concentración de SO₂ y SO₃ expulsado por las chimeneas u otras fuentes de emisión, para que el personal adopte las medidas de control y protección necesarias.

B.10 Contar con plan de mantenimiento preventivo.

- Se debe mantener un inventario de equipos críticos asociados a los procesos de fundición de metales; cada uno de ellos debe mantener planes de mantenimiento preventivo.

B.11 Todo el personal, durante la utilización de estos elementos, debe usar el equipo de protección personal acorde a la tarea.

- Todo trabajador debe usar obligatoriamente el EPP requerido en su puesto de trabajo, de acuerdo a los riesgos a los que está expuesto.
- Si un trabajador encuentra defectos, daños o cualquier condición insegura o subestándar en los EPP, debe dar cuenta de inmediato a su jefatura o supervisor directo para que ejecute el cambio.



C REQUISITOS DE LOS EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y MATERIALES

C.1 Identificar en equipos y salas de control los límites seguros de operación.

- Los límites seguros de los equipos críticos deben estar identificados en ellos, conforme a las especificaciones del fabricante.
- Los límites seguros de operación de los procesos deben estar identificados en las respectivas salas de control.

C.2 La cabina de control de los equipos de manipulación y proceso de materiales fundidos, deberá estar diseñadas a prueba de proyección y exposición de materiales fundidos.

C.3 El diseño de toda vía de escape debe ser orientada de forma opuesta a la fuente de riesgos.

- Toda vía de escape debe estar señalizada, despejada y debe conducir rápidamente a una zona segura y protegida para evitar que el personal entre en contacto con material fundido o con superficies calientes.

C.4 Se debe confinar y aislar toda fuente de almacenamiento/distribución de material combustible e inflamable de posibles derrames y fugas de materiales fundidos.

- Donde sea técnicamente factible, se deben eliminar los servicios y fuentes de materiales combustibles e inflamables en áreas donde es posible el contacto con materiales fundidos.
- Cuando no es factible la eliminación, se deben implementar barreras de seguridad para prevenir que los suministros estén en contacto con material fundido, usando elementos de contención sólidos y barreras físicas.

C.5 Deben colocarse barreras y señales de advertencia en todos los niveles cercanos a proyecciones de materiales fundidos.

- Todas las áreas expuestas a proyecciones de materiales fundidos deben contar con barreras duras (físicas) y señales de advertencia de riesgos, de fácil visualización y comprensión.



C.6 Aquellas superficies que se encuentren en contacto con materiales fundidos, deberán estar revestidas para que no ocurra algún tipo de reacción.

- Todas las superficies donde exista potencial de contacto con materiales fundidos, por ejemplo, superficie de piso, soportes estructurales, tuberías, canalizaciones eléctricas, aislamiento, etc., deben estar construidas de materiales que no sufran combustión ni reacción exotérmica.

C.7 Se deberá minimizar el riesgo asociado al contacto de agua con el líquido fundido.

- No se debe permitir la acumulación de agua en áreas donde exista y/o se transporten materiales fundidos.

C.8 Operar con sistema alzador/olla “taza” unión fija, controlado por un sistema de mantenimiento predictivo.

- Todas las ollas para el manejo, transporte y movimiento de materiales fundidos, deben estar unidas fijamente a un alzador para ser utilizadas a través de grúas puente, de acuerdo a lo establecido en plan de prefactibilidad, diseño y construcción.



C.9 Contar con diques de contención ante derrames de materiales fundidos.

- Toda área con potencial de derrame de materiales fundidos deberá contar con un dique que evite y contenga el avance natural de dicho material.
- Los materiales de construcción del dique deben ser resistentes a la deformación por altas temperaturas del metal fundido y contener 1,5 veces el volumen del derrame potencial.
- Todas las áreas expuestas a derrames de materiales fundidos deben contar con señales de advertencia de peligros, riesgos y medidas de control de fácil comprensión y visualización.

D**Definiciones**

- a. **Derrame:** Es la salida de material fundido desde un receptáculo, Horno, Olla o Crisol, de manera no deseada y descontrolada.
- b. **Material Fundido:** Material que se encuentra en estado líquido a altas temperaturas de un proceso específico.
- c. **Alzador:** Conjunto mecánico diseñado especialmente para enganchar las ollas con una grúa puente y ser trasladadas desde un punto a otro.



OBJETIVOS

Eliminar o controlar accidentes graves y fatales producto del trabajo en procesos de izaje y cargas suspendidas.

ALCANCE

Este estándar especifica requisitos obligatorios en todas las divisiones, faenas y proyectos de la Corporación y para todas las empresas contratistas y subcontratistas que desarrollen obras o servicios para Codelco.

GUÍA DEL
ECF 7

Cargas Suspendidas e Izaje

compromiso
con la vida

A REQUISITOS DE LAS PERSONAS

A.1 Presentar aptitudes técnicas, físicas y psicológicas adecuadas.

- Todo trabajador que considere o estime que sus aptitudes técnicas, físicas y/o psicológicas estén disminuidas, deberá informar de esto a su supervisión directa, de manera inmediata y antes de realizar cualquier tipo de trabajo en izaje de cargas, a objeto de ser reasignado a otras tareas o derivado a un centro de atención médica, según corresponda.
- Ningún trabajador podrá estar bajo la influencia del alcohol o drogas ilícitas. Referencia: Estándar de Salud en el Trabajo.
- El trabajador deberá contar con capacitación teórico/práctica relacionada con trabajo en izaje de cargas.
- Toda persona que ejecute o participe en tareas de trabajo izaje de cargas debe estar técnicamente apto, conforme a los puntos A.2 y A.3.

A.2 Sólo podrán operar equipos de izaje personal autorizado, capacitado y certificado.

- Todo equipo de izar, debe ser conducido y operado únicamente por un operador capacitado, entrenado, certificado y autorizado por la Administración.
- Todo conductor/operador de equipos de izar del tipo móvil, debe contar con Licencia Municipal respectiva y con Autorización Interna para operar el equipo.

A.3 Rigger debe estar autorizado, capacitado y certificado.

- Todo trabajador para ser calificado como Rigger, debe cumplir con una capacitación teórico/práctica, además debe ser autorizado mediante una credencial o certificado.
- El entrenamiento del Rigger debe a lo menos considerar:
 - Dirección de maniobras y señales al operador de grúa en las maniobras de izaje de cargas, incluyendo las maniobras cuando la carga esté fuera de la vista del operador de grúa (mediante comunicación radial).
 - Los tipos de operaciones de izaje.
 - Las capacidades y resistencia de materiales.
 - El aparejo, elementos, accesorios y componentes de izaje de la grúa, además de su selección e inspección.
 - Segregación y señalización de zona de incidencia ante izajes.
- Esta capacitación y entrenamiento debe ser otorgada por un organismo técnico competente.
- El Rigger debe ser fácilmente identificable, para ello su vestimenta debe ser distinta al común del grupo de trabajadores.



A.4 No ubicarse bajo cargas suspendidas.

B

REQUISITOS ASOCIADOS A LA ORGANIZACIÓN

B.1 Contar con un procedimiento que regule la operación izaje.

- Todas las operaciones de levante y/o izaje de cargas, deben estar reguladas por un procedimiento que contenga:
 - Plan para maniobras de izaje.
 - Equipos y accesorios para la maniobra de izaje.
 - Utilización de vientos para la estabilización de cargas.
 - Sistema de comunicación.

B.2 Código estandarizado de señales.

- La organización debe adoptar un método único de Código de Señales para maniobras de izaje.

B.3 Uso de Rigger en cada maniobra.

- En todo izaje, las señales de maniobra deben ser guiadas por un Rigger.
- El Rigger es la única persona encargada de hacer las señales de maniobras al operador de la grúa, además es el encargado de verificar que las condiciones de seguridad en el izaje de cargas sean apropiadas, por lo tanto el operador de la grúa debe permanecer atento a recibir las señales del Rigger antes de iniciar cualquier maniobra de izaje.
- El operador de un equipo de izaje debe obedecer las instrucciones radiales y señales de un solo Rigger.

B.4 Delimitar y restringir el área de influencia de la operación de izaje.

- En todo lugar de trabajo donde se realicen operaciones de izaje o movimientos de carga con grúas o equipos de izaje, la supervisión a cargo y/o Rigger, debe asegurar que la zona de influencia de las maniobras esté claramente delimitada e impida el ingreso no autorizado de personas.

B.5 Contar con un programa de inspección, que incluya registro y etiquetado de elementos de izaje.

- La organización debe implementar un sistema que asegure la realización de inspecciones periódicas a los elementos, accesorios o componentes de izaje (eslingas, estrobos, grilletes, etc.).
- En caso de detectar fallas o defectos en elementos, accesorios o componentes de izaje, se deben inutilizar de forma inmediata.
- Es obligación de todo operador de equipos de izaje, efectuar al inicio de su jornada de trabajo, una inspección diaria, pre - operacional mediante Lista de Verificación.
- No se debe operar un equipo si éste presenta fallas en su operación.
- Se debe mantener un registro de las inspecciones y revisiones de los puntos de anclaje en los sistemas de levante.



B.6 Realizar la gestión del cambio frente a modificaciones en el diseño de equipos y procesos críticos, que afecten las tareas de cargas suspendidas e izaje.

- Se debe contar con un procedimiento asociado a la “Gestión de Cambio”
- Toda modificación de actividades de trabajos de izaje de cargas que impliquen cambios en su planificación y que puedan afectar la seguridad de las personas, requerirá de un análisis de riesgo previo, antes de su implementación.



B.7 Programa de mantenimiento preventivo de equipos.

- Todos los equipos de izaje deberán contar con un plan específico de mantenimiento preventivo, que permita garantizar la confiabilidad de los equipos en la operación y evitar la ocurrencia de fallas inesperadas que puedan atender contra la integridad física de los operadores.



B.8 Se prohíbe el arrastre o empuje de materiales con equipos de maniobra de izaje.

B.9 El Rigger será la única persona encargada para realizar las señales al operador.



B.10 Los elementos de izaje en mal estado deben ser inutilizados y eliminados.

C REQUISITOS DE LOS EQUIPOS

C.1 Punto de aislación y bloqueo.

- Todo equipo de izaje de cargas debe tener habilitado un sistema de bloqueo que impida la puesta en marcha y que permita ser bloqueado con candado/ tarjeta de advertencia, mientras el equipo está siendo intervenido.
- Todos los puntos de aislamiento/bloqueo de energías deben ser claramente identificados.



C.2 Manual de uso del equipo proporcionado por el fabricante, en idioma español.

C.3 Mostrar capacidades máximas de los equipos, sistemas y accesorios de izaje.

- Todas las grúas y equipos de izaje, deben tener claramente especificada y señalizada (pintada o estampada) la carga segura de trabajo o la carga límite de trabajo, en lugares del equipo que sean claramente visibles.

C.4 Contar con limitadores de carrera.

- Los equipos de izaje deben estar provistos de interruptores límites de seguridad operativos, tanto para la acción de traslado como de levante máximo. No se deben usar los controles de límites de carrera como tope para detener el izaje de una carga bajo condiciones normales de operación.



C.5 Sistemas electromecánicos de protección de sobrecargas de capacidades de levante.

C.6 Equipos de izaje no estacionarios deben contar con indicador de momento de carga.

- Las grúas móviles deben tener un indicador de Momento de Carga que alerte al operador en caso de exceder la configuración de carga de diseño del equipo.

C.7 Señal luminosa fuera de la cabina (semáforo) indicadora de utilización de capacidad de la grúa.

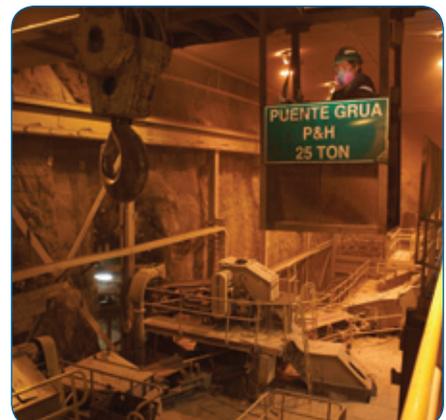
- Las grúas móviles deben tener luces externas de indicación de la capacidad del equipo. Éstas deben ser verdes, amarillas y rojas, claramente visibles, montadas externamente en la grúa. La de color verde indica un rango seguro de operación, la amarilla -o ámbar- indica que se aproxima a la capacidad máxima autorizada y la roja indica que la capacidad máxima autorizada está en su límite o ha sido sobrepasada.

C.8 Alarma sonora de retroceso para grúas móviles.

- Todos los equipos de izaje de cargas móviles, tales como grúas móviles, deben estar provistos de alarmas o aparatos sonoros que indiquen su movimiento en retroceso.

C.9 Alarma sonora de movimiento en grúas puente.

- Las grúas puentes deben estar provistas de alarma o aparato sonoro que se debe activar durante su movimiento en todo sentido.



C.10 Uso de estabilizadores en grúas móviles.

- Las grúas móviles deben estar dotadas de gatos estabilizadores extensibles, los cuales deben indicar claramente la extensión de trabajo que debe ser utilizada para estabilizar la grúa durante el izaje. Los sistemas de fijación de posición de la grúa, se deben aplicar antes de realizar cualquier operación de levante de cargas.

C.11 Tabla de carga límite de trabajo visible y legible para el operador.

- Los equipos de levante deben tener indicadores en forma clara las tablas de carga máximas o carga límite de trabajo y sus ángulos de operación de levante de cargas (configuración de trabajo límite), las cuales no deben ser sobrepasadas.

C.12 El control remoto de grúas telecomandadas debe ser bloqueado si no está siendo utilizado.

- Cuando se deje de utilizar el comando remoto de la grúa, éste debe ser bloqueado por el operador, dejando instalado un dispositivo y tarjeta de bloqueo, que estipule no operar.

C.13 Contar con sistema de protección tipo “Jaula Virtual” en torno al operador.

- Las grúas deben contar con el sistema de bloqueo de giro (jaula virtual), para limitar el giro de la grúa y detener el movimiento al alcanzar el punto fijado. Este sistema limita la operación por encima de los mandos de la grúa, sobre la cabina del camión u otros puntos seleccionables.

C.14 Las barras estabilizadoras deben estar señalizadas con elementos reflectantes.

D

Definiciones

- Operaciones de levante o izaje:** cualquier operación con uso de un equipo de levante o izaje que involucre levantar y bajar una carga o mover una carga en altura, incluyendo la suspensión de la misma.
- Equipo de izaje o equipos de levante:** se refiere a cualquier equipo que se utilice para izar y mover o trasladar cargas sean estacionarios o móviles (grúas móviles, grúas puente, camiones plumas, grúas montadas sobre camión, etc). El izaje de cargas comprende todas las funciones de la grúa (elevar, bajar, mover la carga hacia arriba o hacia abajo o girarla hacia los lados).
- Elementos o Accesorios y componentes de izaje:** son elementos para asegurar la carga al equipo de izaje (estrobos, eslingas, grilletes, ganchos y conexiones, cáncamos,). Básicamente constituyen los elementos de unión entre la carga y el equipo de izaje y/o sistema de levante (Eslingas, estrobos, grilletes, entre otros).
- Izaje Crítico o Levante Complejo:** izaje en el que se requiere más del 80% de la capacidad de la grúa o aquel izaje realizado bajo condiciones no rutinarias.
- Rigger:** persona competente, capacitada, entrenada y encargada del aparejo o elementos o accesorios de izaje de la grúa y persona calificada y encargada en las operaciones de levante para dirigir y hacer las señales al operador de grúa.
- Sistemas de Levante:** son mecanismos de levante de cargas que requieren de un punto de anclaje para su operación. Su accionamiento es ejercido por la fuerza humana, eléctrica o neumática (Ejemplo: Tecles (polipastos), tecles manuales de cadena, eléctricos o neumáticos o tecles de palanca (pull - lifts).
- Zona de Maniobras de Izaje:** comprende todo el espacio que cubra la pluma de una grúa en su giro o trayectoria para efectuar las maniobras de izaje o movimiento de cargas, desde el punto de amarre de la carga hasta el de su colocación.
- Zona de influencia de la Grúa:** espacio de seguridad que requiere la grúa durante su fase de trabajo.



OBJETIVOS

Eliminar o controlar accidentes graves y fatales derivados de la interacción de las personas con partes móviles de equipos y maquinarias mediante la aplicación de protecciones y/o guardas.

ALCANCE

Este estándar especifica requisitos obligatorios en todas las divisiones, faenas y proyectos de la Corporación y para todas las empresas contratistas y subcontratistas que desarrollen obras o servicios para Codelco.

GUÍA DEL
ECF 8

Guardas y Protecciones de Equipos

compromiso
con la vida

A REQUISITOS DE LAS PERSONAS

A.1 El personal que efectúe trabajos en equipo o maquinaria deberá ser instruido acerca de los peligros, los riesgos que se generan al remover y/o alterar las protecciones y/o resguardos de los mismos.

- Todo el personal (mantenedores, operadores, personal de limpieza, visitas u otros) expuesto a riesgos producto del retiro, intervención o anulación de guardas y protecciones, debe conocer los peligros, riesgos y medidas de control asociados, impartidas en instrucción y/o entrenamiento.
- Sólo se deben retirar las protecciones o resguardos para realizar mantenimiento, reparación, limpieza u otra actividad de servicio, después que se haya aislado la energía y bloqueado el equipo o máquina de acuerdo con el Estándar N°1 Aislación, Bloqueo y Permisos de Trabajo.

A.2 No usar elementos susceptibles de ser atrapados (por ejemplo ropas sueltas o deshilachadas, anillos, aretes, etc.).

- Al ejecutar trabajos cercanos a zonas de atrapamiento, se debe evitar el uso de ropa de trabajo o cualquier tipo de elementos susceptible de ser atrapado (bufanda, pelo/barba larga, audífonos, reloj, pulseras, collares, cable de lámpara fuera de porta cable, cintas ajustables del respirador, etc.). En el caso que esta condición no pueda ser eliminada, se deben cubrir, ajustar o sujetar según sea el caso.



A.3 Prohibido acercarse o exponerse a equipos o instalaciones sin resguardo ni protecciones.

- Bajo ninguna circunstancia, se podrá acercarse, exponerse u operar el equipo o instalaciones si le faltan sus protecciones o no están bien aseguradas. En los casos que sea necesario operar la unidad o alguna de sus partes sin protección (por ejemplo durante la puesta en servicio o cuando se reconstruye, repara o se efectúan trabajos de mantenimiento), será necesario contar con un Permiso de Trabajo Especial que especifique controles adicionales para proteger a las personas.



B REQUISITOS ASOCIADOS A LA ORGANIZACIÓN

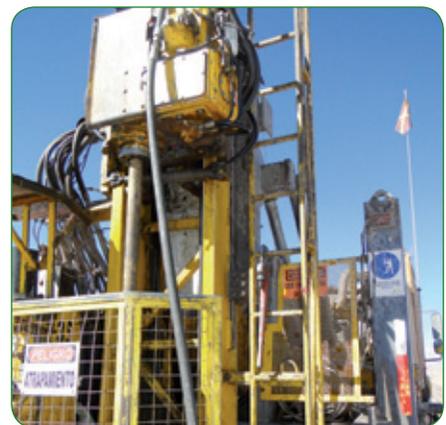
B.1 Contar con una norma que establezca las consideraciones de diseño, uso, empleo de protecciones y defensas en equipos e instalaciones.

- La organización debe definir una norma o reglamentación que en el diseño de las guardas y protecciones se enmarque conforme al Punto C.1 Requisitos de los Equipos.
- Se deberá contar con un procedimiento y/o instructivo que regule la tarea, que contemple:
 - Instalación y retiro
 - Inspección
 - Cambios o reparaciones



B.2 Al inicio de cada jornada de trabajo el operador a cargo de una máquina deberá verificar que las protecciones y resguardo del equipo a su cargo están en buenas condiciones e instalados correctamente.

- La organización debe establecer un método de verificación visual que no permita hacer ajustes o introducir el cuerpo en equipos o máquinas en funcionamiento.



B.3 Al efectuar cualquier actividad o tarea en un equipo/maquinaria en operación o energizada, nunca se deberá eliminar, anular o neutralizar una protección o resguardo.

- Sólo se deben retirar las protecciones o resguardos para realizar mantenimiento, reparación, limpieza u otra actividad de servicio, después que se haya aislado la energía y bloqueado el equipo o máquina de acuerdo con el Estándar de Control de Fatalidades (ECF), Aislación, Bloqueo y Permiso de Trabajo.

B.4 Las protecciones y resguardos de seguridad de equipos o máquinas, deben ser diseñados y contruidos de tal manera que impidan todo acceso hasta las zonas de peligro de cualquier parte del cuerpo.

- Toda protección o resguardo de seguridad de equipos o maquinaria, debe ser diseñada y construida de manera que impida todo acceso del cuerpo o parte de él al interior de máquinas, equipos o componentes de los mismos. Cuando al abrir una tapa de inspección o compuerta, quede expuesta una pieza peligrosa de la máquina o equipo, la apertura debe contar con otra protección fija que permita sólo el acceso visual o mediante instrumentos.



B.5 Si por razones de reparación o mantención de un equipo o maquinaria se requiere el retiro de protecciones o resguardos, al término del trabajo y antes de ser puesto nuevamente en servicio, se deberán reponer y colocar todas las protecciones o resguardos en su posición respectiva.

- Esto debe ser oficializado en el protocolo de entrega de equipos.



B.6 Si el equipo/maquinaria se encuentra sin protecciones o éstas se encuentran en mal estado, se debe detener el equipo.

- Si se detecta una protección o resguardo de equipos en mal estado o fuera de posición, se debe determinar como medida correctiva la instalación de forma inmediata de barreras de confinamiento, con el fin de impedir el acceso del personal al área peligrosa del equipo o maquinaria.

B.7 Realizar la gestión del cambio frente a modificaciones en el diseño de equipos y procesos críticos, que afecten a guardas y protecciones de equipos.

- Se debe contar con un procedimiento asociado a la “Gestión de Cambio”. Toda modificación de actividades relacionadas con Guardas y Protecciones que impliquen cambios en su diseño que puedan afectar la seguridad de las personas, requerirá de un análisis de riesgo previo, antes de su implementación.

B.8 Los conos y las cintas de peligro no constituyen una barrera dura.

- Los conos y cintas de peligro no se deben utilizar como guardas y protecciones.



C REQUISITOS DE LOS EQUIPOS

C.1 Todos los equipos, máquinas y/o sistemas que presenten o tengan partes o piezas en movimiento y riesgos de atrapamiento, impacto, aplastamiento, corte, proyección u otro modo de daño a las personas, deberán disponer de protecciones o guardas que impidan el acceso del cuerpo y/o parte de él.

- En general todo equipo o maquinaria debe poseer guardas y protecciones diseñadas de acuerdo a:
 - Evitar por todo el contorno el acceso de todo o parte del cuerpo a las zonas de riesgos.
 - Tener la capacidad de resistir proyección de materiales o liberación súbita de energía desde el interior; a su vez, en el caso de válvulas/mangueras deben contemplar el uso de seguros sujeción o fijación.
 - Estar fijas mediante un sistema de anclaje, el cual debe ser manipulado con herramientas y no sólo con las manos.
 - Considerar: lugar de uso, espacios de trabajo, pesos, formas y dimensiones de la protección.
 - Aquellos lugares donde sea necesario inspeccionar al interior de los equipos (por ejemplo: molinos de bolas o barras, harneros, etc.), se deben contemplar escotillas de inspección que permita sólo el acceso visual o mediante instrumentos.
 - Estar provistas de asas o arietes para retiro o apertura segura de la protección.
 - Las protecciones, cuyo peso sea igual o superior a 50 kg, debe, indicar el peso para efectos de maniobrabilidad e izaje.
 - Los puntos de lubricación deberán sobresalir de la estructura de protección.



C.2 Todos los equipos e instalaciones deben contar con un sistema de detención ante una emergencia.

- Los interruptores y cuerdas/cables de tracción que accionan la parada de emergencia, deberán encontrarse fuera de la protección de la máquina, en zonas accesibles y señalizadas.



D Definiciones

- Máquina (Maquinaria):** conjunto de partes o componentes vinculados, en que por lo menos uno de ellos tiene movimiento, con dispositivos apropiados de accionamiento de la máquina, circuitos de control y energía, etc., unidos para una aplicación específica, en particular para procesar, tratar, mover o envasar un material.
El término maquinaria comprende también un conjunto de máquinas que, para obtener el mismo fin, se disponen y controlan para que funcionen como un todo integral. Máquina es cualquier medio técnico con una o más partes móviles, capaz de transportar o transferir energía, movida por una fuente de energía que no sea la fuerza humana.
- Zona de Peligro:** cualquier zona o superficie de trabajo, dentro y/o alrededor de la máquina, en la cual una persona esté expuesta a riesgo de lesión o daño a la salud.
- Protecciones o resguardos:** elementos contenidos y/o instalados en equipos y/o sistemas destinados a evitar el contacto de las personas con elementos en movimiento y las proyecciones de materiales o partículas.



OBJETIVOS

Eliminar o controlar accidentes graves y fatales producto del almacenamiento, uso y disposición de sustancias peligrosas.

ALCANCES Y APLICACIÓN

Este estándar especifica requisitos obligatorios en todas las divisiones, faenas y proyectos de la Corporación y para todas las empresas contratistas y subcontratistas que desarrollen obras o servicios para Codelco.

GUÍA DEL
ECF 9

Manejo Sustancias Peligrosas

compromiso
con la vida

A REQUISITOS DE LAS PERSONAS

A.1 Los trabajadores que transportan y manipulan sustancias peligrosas deben estar capacitados y autorizados de acuerdo a la normativa interna y legal vigente.

- Toda persona que transporte, almacene o manipule sustancias peligrosas, deberá estar en conocimiento de los riesgos asociados al transporte, almacenamiento y manipulación de sustancias peligrosas y sus respectivas medidas de control.
- Cada persona deberá poseer conocimientos sobre las disposiciones legales de sustancias peligrosas, las distintas clases de sustancias peligrosas, los requisitos de etiquetado, embalaje, envases, estiba, segregación, incompatibilidad, contenidos de la ficha de seguridad, hoja de datos de seguridad y hoja de seguridad para transporte.
- Además deberá tener conocimientos sobre cómo actuar en caso de fugas o derrames; las funciones que le corresponden cuando ocurre una emergencia, los equipos de protección personal requeridos las acciones de primeros auxilios, entre otros.
- Toda persona que transporte, almacene o manipule sustancias peligrosas deberá estar instruida en el uso del Equipo de Protección Personal básico y específico según la Hoja de Datos de Seguridad de Material (HDS). El trabajador deberá usarlos en forma permanente mientras se encuentre expuesto al riesgo.



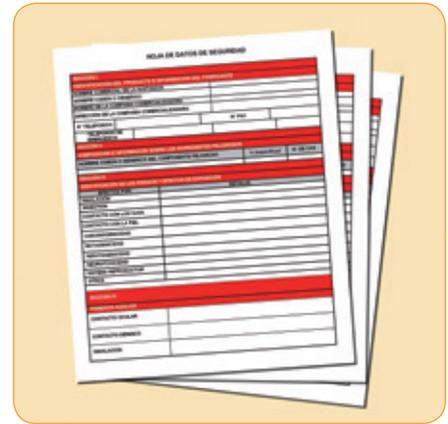
A.2 Presentar aptitudes técnicas, físicas y psicológicas adecuadas.

- Toda persona que manipule, almacene o transporte sustancias peligrosas debe estar técnicamente apto conforme al punto A.4.
- Toda persona que manipule, almacene o transporte sustancias peligrosas que considere o estime que sus aptitudes técnicas, físicas y/o psicológicas estén disminuidas, deberá informar de esto a su supervisión directa, de manera inmediata y antes de realizar cualquier tipo de conducción de vehículo liviano, a objeto de ser reasignado a otras tareas o derivado a un centro de atención médica, según corresponda.
- Toda persona que manipule, almacene o transporte sustancias peligrosas, que por prescripción médica esté sometido a tratamiento con sustancias lícitas o cualquier medicamento que, a juicio de un facultativo altere significativamente sus condiciones psicomotoras, debe informar su condición a su supervisor directo y debe ser relevado de sus funciones de conductor, mientras se mantenga en tratamiento.
- Ninguna persona que manipule, almacene o transporte sustancias peligrosas, podrá estar bajo la influencia del alcohol o drogas ilícitas. Referencia: Estándares de Salud en el Trabajo.



A.3 Deben conocer y aplicar las indicaciones existentes en la hoja de datos de seguridad.

- Toda persona que transporte, almacene o manipule sustancias peligrosas, deberá poseer los conocimientos necesarios asociados a la lectura, interpretación y aplicación del contenido establecido en la Hoja de Datos de Seguridad (HDS) y Hoja de Datos de Seguridad del Transporte (HDST).



A.4 Estar instruido y capacitado para los roles de operación, mantenimiento y respuesta a emergencias que involucren sustancias peligrosas.

- El personal de áreas donde se transporte, almacene o manipule sustancias peligrosas, deberá estar instruido y capacitado en respuesta a emergencias que involucren dichas sustancias.
- El equipo de protección personal y los elementos e instalaciones, deberán ser inspeccionados y controlados periódicamente para garantizar su buen estado y, asimismo, sus condiciones de operación. Además de este control, el personal especializado de la empresa, deberá evaluar regularmente, que los elementos o sistemas sean acordes con los avances tecnológicos, para renovarlos en caso necesario.



B REQUISITOS ASOCIADOS A LA ORGANIZACIÓN

B.1 Contar con un procedimiento que regule el ingreso, almacenamiento, Manejo y uso de sustancias peligrosas.

- Se deberá elaborar uno o varios procedimientos que establezcan los contenidos que regulen el ingreso, almacenamiento, manejo y uso de sustancias peligrosas. En la elaboración de estos documentos, se deberán considerar las disposiciones internas y legales vigentes.
- Es responsabilidad de la organización solicitar al proveedor de sustancias peligrosas la respectiva HDS actualizada.



B.2 Instruir y mantener registro actualizado de la hoja de datos de seguridad de material (HDS).

- La organización deberá implementar un sistema de control asociado a la adquisición e ingreso de todo producto químico en sus recintos industriales o áreas, asegurando que cada uno posea su Hoja de Datos de Seguridad (HDS) actualizada, en español y definiendo los mecanismos de entrega de esta información en forma expedita a los usuarios de sustancias peligrosas.
- Los policlínicos o postas de primeros auxilios deben mantener copia de las HDS en sus centros de atención.

B.3 Mantener los registros de las capacitaciones, ficha D.A.S. e instrucciones entregadas.

- La organización deberá mantener los respaldos de las capacitaciones e instrucciones dadas a los trabajadores en materias relacionadas con transporte, almacenamiento, manejo y uso de sustancias peligrosas. Esta información deberá formar parte de la carpeta personal de cada trabajador.

B.4 Disponer de los casilleros necesarios para evitar el contacto de la ropa de trabajo contaminada, con aquella de uso habitual.

- Cuando los trabajadores están expuestos a sustancias tóxicas o infecciosas, se les debe proveer de dos casilleros individuales, separados e independientes: uno destinado a la ropa de trabajo y el otro a la vestimenta habitual. En tal caso, será responsabilidad de la organización hacerse cargo del lavado de la ropa de trabajo y adoptar las medidas que impidan que el trabajador la saque del lugar de trabajo.



B.5 Prohibición de fumar, comer y beber en los lugares donde se utilizan, manejan o almacenan sustancias peligrosas.

- La organización deberá establecer, mediante señalización adecuada y clara, la prohibición de fumar, comer y beber en todos los lugares donde se utilizan, manejan o almacenan las sustancias peligrosas.
- La organización deberá asegurarse que dicha señalización esté debidamente instalada y mantenida.



B.6 Definir en cada gerencia operativa o de servicios a un responsable del manejo de Sustancias Peligrosas, el cual se debe coordinar con el área de higiene industrial de su división, faena y/o proyecto.

- El responsable del manejo de sustancias peligrosas deberá, a lo menos, mantener un control estricto del stock, los consumos (ingresos y salidas), inventarios, HDS, de toda sustancia peligrosa que se transporte, almacene o manipule en recintos a su cargo.



B.7 Realizar la gestión del cambio frente a modificaciones en manejo, almacenamiento y uso de sustancias peligrosas.

- Se debe contar con un procedimiento asociado a la “Gestión de Cambio”.
- La Administración de faena o área, debe considerar los peligros y riesgos asociados con cualquier cambio en las sustancias peligrosas, como incompatibilidad, composición, instalaciones de almacenamiento, etc., que puedan afectar la seguridad de los conductores u otras personas.
- Previo a pruebas e incorporaciones definitivas de nuevas sustancias peligrosas, se debe realizar un análisis de riesgo e informar oportunamente a los involucrados que serán afectados por estas modificaciones.

B.8 En toda área donde se almacenen sustancias peligrosas, se debe efectuar un estudio para determinar la respuesta a las emergencias que pudieran ocurrir.

- El estudio deberá incluir la identificación y establecimiento de lugares seguros para el personal y el equipo de respuesta para contener los derrames, incendios, explosiones, quemaduras y, además, la recuperación o eliminación de material peligroso. De acuerdo a dicho estudio se elaborará un plan de emergencia.

B.9 Se prohíbe retirar de los recintos industriales ropa de trabajo y elementos de protección personal contaminada o en contacto con sustancias peligrosas, disponiendo de un sistema de lavado de ropa.

B.10 Contar con análisis de incompatibilidad de almacenamiento y uso de sustancias peligrosas.

- El área usuaria debe efectuar un análisis previo al almacenamiento y uso de sustancias peligrosas que indique si existe incompatibilidad entre éstas.
- La organización deberá establecer los controles adecuados para el correcto almacenamiento de las sustancias peligrosas.

B.11 Contar con programas de mantenimiento preventivo en equipos e instalaciones que contengan sustancias peligrosas.

- Se debe elaborar y cumplir un programa de mantenimiento preventivo para todos los equipos e instalaciones críticas que contengan sustancias peligrosas.
- Las personas a cargo de efectuar el mantenimiento de equipos e instalaciones críticas que contengan sustancias peligrosas, deben ser capacitados respecto a los riesgos y sus controles.

B.12 Instalaciones de carguío y transferencia de ácido e hidrocarburos deben contar con líneas de protección a tierra.

- En los diseños de instalaciones para la transferencia y/o carguío de ácidos e hidrocarburos, deberán considerar líneas de protección a tierra.
- Se deberá contar con un programa de revisión a los sistemas de protección a tierra.



C REQUISITOS DE LOS EQUIPOS E INSTALACIONES

C.1 Los productos, sustancias inflamables o combustibles deben ser almacenados en zonas exclusivas, ya sean bodegas, recintos o estanques.

- El piso de los recintos destinados para el almacenamiento de sustancias peligrosas debe ser de material resistente a éstas; deben ser impermeables y no porosos, de tal manera que faciliten una limpieza oportuna y completa, así como evitar la contaminación del suelo.
- Las sustancias inflamables deberán almacenarse en forma independiente y separada del resto de las sustancias peligrosas, en bodegas construidas con resistencia al fuego.
- En el caso de bodegas ubicadas en mina subterránea, la resistencia al fuego de murallas y puertas debe ser a lo menos de 2 horas.



C.2 Las zonas de almacenamiento deben contar con sistemas de control de incendios conforme a los materiales contenidos en ellos.

- Refiérase a Estándar de Control de Fatalidades Nro. 12 "Incendio".

C.3 Las bodegas y/o los contenedores originales o de re envase de sustancias peligrosas, deben estar claramente señalizados o rotulados.

- Todos los contenedores originales de productos químicos o los utilizados para su reenvase, deberán estar identificados con el nombre comercial y químico del producto peligroso.
- La Hoja de Datos de Seguridad (HDS) debe mantenerse en todo momento en buen estado, en el lugar de almacenamiento y uso de sustancia peligrosa.



C.4 Disponer de sistemas de ventilación que aseguren la no formación y acumulación de mezclas inflamables o explosivas.

- La ventilación podrá ser natural o forzada.

C.5 Disponer de sistema de contención local de derrames con agentes de absorción y/o neutralización que evite comprometer las áreas adyacentes.

- Los estanques fijos de almacenamiento deberán contar con control de derrame consistente en un depósito estanco (piscina) que contenga el volumen de, al menos, 110% del estanque de mayor volumen. En el caso de sustancias incompatibles, no se podrá utilizar un depósito de contención común.
- Los derrames líquidos deberán ser contenidos y/o absorbidos con un sólido adecuado, tal como arena, polvo de ladrillo o aserrín.
- La sustancia deberá ser neutralizada de acuerdo a las instrucciones dadas en la Hoja de Datos de Seguridad y los residuos deberán ser descartados de acuerdo a la normativa interna y legal vigente.

C.6 Las tuberías de almacenamiento, carga y descarga o líneas de proceso, que transporten y contengan productos o sustancias peligrosas deben ser pintadas o estampadas de tal modo que el contenido y la dirección del flujo pueda ser identificado fácilmente.

- Todo ducto o tubería destinado al transporte de sustancias peligrosas, deberá identificarse mediante el código de colores para la correcta identificación y señalización, complementado con leyendas y flechas de dirección de flujo que faciliten la identificación de los fluidos o materiales transportados.

Código de Colores basado en Norma Chilena NCh - 19.0f79 "Prevención de Riesgos - Identificación de Sistemas de Tuberías".

- Las franjas se pintarán principalmente en las zonas de riesgo para las personas durante el mantenimiento o reparación. Las leyendas deben ser legibles y proporcionadas de acuerdo al diámetro de las tuberías y deben ser ubicadas de tal modo que puedan ser vistas a una distancia mínima de 8 metros.

Para las leyendas se escribirán totalmente en mayúsculas, conforme al siguiente estándar de tamaño:

Diámetro exterior de la tubería (mm)	Largo mínimo del color de fondo (mm)	Tamaño de las letras (mm)
hasta 32	200	15
de 33 a 50	200	20
de 51 a 150	300	30
de 151 a 250	600	60
sobre 250	800	90

Clasificación de Materiales o Fluidos	Sub-Clasificación	Colores de la Tubería	Colores de la Leyenda (Letras)
Materiales o Fluidos de Alto Peligro Inherente	LIQUIDOS O GASES • Inflamables o explosivos. • Químicamente Activos o Tóxicos. • Temperaturas a presión Extrema.	Amarillo	Negro
	SAFECTIVOS	Púrpura	Amarillo
Materiales o Fluidos de Bajo Peligro Inherente	Líquidos o Mezclas de Líquidos	Verde	Blanco
	Gases (Gases y Vapores)	Azul	Blanco
Materiales de Protección y Combate de Incendios	Agua, Espuma Dióxido de Carbono	Rojos	Blanco

C.7 Todas las instalaciones y todos aquellos equipos que contengan fuentes radiactivas deben ser señalizados con rótulos de señales vigentes.

- Toda fuente radiactiva, sin importar su condición, deberá ser rotulada y mantenida, conforme a lo indicado por la Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN), en zonas con accesos controlados y especialmente diseñadas para la mitigación de los efectos de dichos elementos.

C.8 En la descarga de reactivos a granel se debe contar con un sistema de apertura y cierre automático, operado sólo por personal capacitado y autorizado.

- En toda instalación donde existan sustancias peligrosas líquidas y/o sólidas, se debe contar con duchas y sistemas de lavado de ojos, para un uso inmediato ante un contacto directo.
- El sistema de carga manual de reactivos a granel se podrá realizar solamente previo análisis de riesgos y autorización del Supervisor del área.
- Refiérase al punto A.1

C.9 Todo equipo que transporte sustancias peligrosas debe estar autorizado de acuerdo a normativa.

- Los vehículos o equipos que se utilicen en el transporte de sustancias peligrosas deberán cumplir con las normativas internas y legales vigentes para estas materias.
- Los vehículos de transporte de sustancias peligrosas deberán contar con un sistema de comunicación.
- Referencia: Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas de Decreto Nro. 78/2009 (MINSAL).



D

Definiciones

- a. **Sustancias Peligrosas:** se entenderá por sustancias peligrosas o productos peligrosos, aquellos que por su naturaleza, producen o pueden producir daños momentáneos o permanentes a la salud humana, animal o vegetal.
- Las sustancias peligrosas son aquellas listadas en la Norma Chilena Oficial N° 382 Of 2004, Sustancias Peligrosas - Clasificación General y las que cumplan con las características de peligrosidad que establece dicha norma.

Para los efectos de este estándar, se entenderá por sustancias tóxicas, corrosivas, peligrosas, infecciosas, radiactivas, venenosas, explosivas o inflamables, aquellas definidas en la Norma Oficial NCH 382. Of 2004.



OBJETIVOS

Evitar o controlar accidentes graves y fatales producto del almacenamiento, transporte, uso o desecho de explosivo.

ALCANCES

Este estándar especifica los requisitos obligatorios en todas las divisiones, faenas y proyectos de la Corporación y para todas las empresas contratistas y subcontratistas que desarrollen obras o servicios para Codelco.

GUÍA DEL
ECF 10

Explosivos y Tronaduras

compromiso
con la vida

A REQUISITOS DE LAS PERSONAS

A.1 Presentar aptitudes técnicas, físicas y psicológicas adecuadas.

- Toda persona que ejecute tareas de explosivos y tronadura debe estar técnicamente apta conforme a los requisitos del punto A.3.
- Todo trabajador que considere o estime que sus aptitudes técnicas, físicas y/o psicológicas estén disminuidas, deberá informar de esto a su supervisión directa, de manera inmediata y antes de realizar cualquier tipo de trabajo asociado a Explosivos y Tronadura, a objeto de ser reasignado a otras tareas o derivado a un centro de atención médica, según corresponda.
- Ningún trabajador podrá estar bajo la influencia del alcohol o drogas ilícitas. Referencia: Estándar de Salud en el trabajo.



A.2 Para trabajar con explosivos se requiere contar con autorización emitida por la autoridad fiscalizadora.

- Todo trabajador que desempeñe tareas de manipulación de explosivos deberá contar con la autorización de Manipulador o Programador de Explosivos otorgada por la autoridad fiscalizadora.



A.3 Las personas que trabajen con explosivos deben estar capacitadas y autorizadas de acuerdo a la normativa interna y legal vigente.

- Toda persona que ejecuta actividades con explosivo debe contar con capacitación de los procedimientos específicos de la actividad. Esta capacitación debe ser evaluada y además se debe contemplar la capacitación respecto a otros procesos unitarios del proceso minero.
- Todo manipulador de explosivos debe estar técnicamente preparado conforme a las características específicas del explosivo a ser utilizado y sus formas de iniciación.

B REQUISITOS ASOCIADOS A LA ORGANIZACIÓN

B.1 Contar con un reglamento específico para la actividad, previamente presentado y aprobado por la autoridad competente.



B.2 Realizar la gestión del cambio frente a modificaciones que afecten las tareas de trabajo con explosivos y tronadura.

- Se debe contar con un procedimiento asociado a la “Gestión de Cambio”.
- Toda modificación en el proceso de tronadura, como por ejemplo: materias primas, métodos de iniciación, diseño de malla o diagrama, debe considerar un análisis de riesgo previo, antes de su implementación, para controlar eventuales nuevos peligros asociados a la actividad.

B.3 Confinar o aislar el área de trabajo donde se realizará la tarea con materiales explosivos.

- El área de trabajo que involucre las tareas de manipulación de explosivos quedará señalizada perimetralmente, manteniendo una distancia mínima de 20 metros respecto al lugar donde se realice el carguío de explosivo. Dicha señalización de limitación se regirá por los procedimientos específicos del área, entre otros se podrá considerar:
 - Letreros de prohibición de ingreso.
 - Conos de seguridad de franjas amarillo con negro.
 - Cenefas de restricción.



B.4 Previo a las tronaduras, se debe emitir una “carta de loros” que incluya todas las tronaduras del área, aprobada por el responsable del área.

- Previo a la actividad de tronadura se deben establecer las áreas a evacuar y las posiciones en que se ubicarán los loros respectivos.



B.5 Los accesos a las áreas comprometidas deben ser aisladas mediante personas “loros vivos”, en casos justificados y reglamentados se puede utilizar tapados, barreras y letreros prohibitivos, según D.S 72 (art. 568).



B.6 Verificar licencias y cumplimiento de programas de mantenimiento de vehículos de transporte de materiales explosivos.

- La organización debe contar con un sistema de control de autorizaciones y mantenimiento de vehículos de transporte de explosivos, que garantice las perfectas condiciones generales del vehículo.

B.7 Verificar condiciones de gases ambientales, estabilidad de terreno y resultados de tronadura antes del ingreso del personal, en las áreas donde se ha realizado una tronadura.

- Los procedimientos de tronadura deberán cautelar que cada vez que se realice la actividad de retorno, se verifiquen las condiciones de:
 1. Gases ambientales, a través de equipos de medición.
 2. Tiros Quedados (TQ).
 3. Estabilidad de terreno.
 4. Resultados de tronadura, a través de inspección visual.



B.8 Cumplir con el diseño de perforación y tronadura.

- La organización debe definir las personas, los roles y responsabilidades en la aprobación, verificación y cumplimiento de los diseños de mallas y diagramas de perforación y tronadura.
- El diseño de la tronadura será de conocimiento de los trabajadores que intervengan en la tarea.



ESPECÍFICOS DE MINERÍA DE SUPERFICIE

B.9 Se establece como distancias seguras de evacuación para las personas un radio mínimo de 500 metros (superficie).

- Se debe controlar la distancia segura de evacuación en la carta de loros.

B.10 Contar con un sistema de detección de tormentas eléctricas, nevazones, ventiscas y vientos que puedan generar una suspensión automática de los procesos asociados a carguío de explosivos y tronadura.

- La organización debe definir un sistema predictivo para el personal a cargo de tronadura con la siguiente información:
 - a) Velocidad de vientos.
 - b) Cercanía de tormentas eléctricas.
 - c) Otras condiciones naturales que pongan en riesgo a las personas por iniciación no controlada (nevazones, ventiscas, etc.).



ESPECÍFICOS EN MINERÍA SUBTERRÁNEA

B.11 Los mecanismos y rutas de evacuación deben estar establecidos.

- La carta de loros elaborada para efectuar las tronaduras debe incorporar en su contenido los mecanismos y rutas de evacuación bien definidas.

C REQUISITOS DE LOS EQUIPOS E INSTALACIONES

C.1 Todos los vehículos o equipos que transporten explosivos deben estar acreditados por las autoridades fiscalizadoras.

- Todo vehículo o equipo que se use para el transporte de materias primas y/o para la preparación del explosivo al momento de cargar el disparo, debe estar autorizado por la Autoridad Fiscalizadora respectiva (Sernageomin) y debe cumplir con las disposiciones establecidas en el Reglamento Complementario de la Ley N° 17.798 que establece el Control de Armas y Explosivos.
- El vehículo debe contar con una bitácora de mantenimiento y un listado de verificación a objeto de registrar las inspecciones de uso.



C.2 Todas las instalaciones utilizadas para el almacenamiento de explosivos y materias primas deben contar con las autorizaciones de las autoridades fiscalizadoras.

- Todas las instalaciones destinadas al almacenamiento de explosivos o materias primas e insumos para tronadura (polvorines, silos, canchas de almacenamiento con nitrato de amonio), deben estar autorizadas por la Dirección General de Movilización Nacional, cuya resolución será entregada por la Autoridad Fiscalizadora correspondiente.



C.3 Los almacenes de explosivos deben contar con un sistema de control de vigilancia permanente.

- Todo almacén o recinto destinado al almacenamiento de explosivos, debe permanecer cerrado y vigilado en forma permanente; sólo tendrá acceso el personal debidamente autorizado.



C.4 Los equipos afectados por tronaduras deberán ser evacuados de cualquier efecto por proyecciones y/o onda expansiva.

- Se sugiere una distancia mínima de 150 metros para el retiro de equipos desde una zona amagada; la posición final de equipos es responsabilidad del supervisor a cargo de la tronadura.



ESPECÍFICOS EN MINERÍA SUBTERRÁNEA

C.5 Frente a un corte de energía eléctrica, que afecte el sistema de ventilación principal, se debe suspender la tronadura.

- Se debe suspender cualquier tronadura ante alertas tempranas de sismicidad de la mina por presiones del macizo rocoso.
- Se deberá suspender la tronadura en caso de deficiencias de ventilación secundaria evaluada por el supervisor a cargo de la tronadura.

D

Definiciones

- Accesorios de Tronadura:** todos aquellos elementos que intervienen en el sistema de encendido de una carga explosiva.
- Área de Carguío de Explosivos:** zona de trabajo restringida y demarcada por conos y letreros donde se realizan operaciones de carguío de explosivos.
- Área Amagada:** zona que abarca un radio de 500 m. alrededor de la tronadura, medidos horizontalmente desde su contorno en el plano de avance diario de la mina, en cuyo interior no deben permanecer personas al momento de iniciar el disparo.
- Loro Vivo:** persona designada para realizar el cierre e impedir el acceso de personas al área de seguridad de tronaduras, debiendo estar perfectamente instruida sobre las funciones que realizará.
- Despeje (librada):** actividad de verificación y aseguramiento de la evacuación de las personas ajenas al proceso de tronadura en las áreas amagadas y de seguridad.
- Detonación:** reacción química exotérmica muy rápida asociada con alta temperatura y alta presión. El fenómeno se propaga como una onda llamada detonación, con velocidades que varían desde unos pocos metros/segundo hasta unos 8.000 metros/segundo, dependiendo de las características del explosivo y de la geometría de la carga.
- Detonador o Cápsula Detonante:** fulminante o cápsula que contiene material explosivo sensible, utilizada para iniciar un explosivo. El detonador puede ser iniciado por calor, fricción o impacto.



OBJETIVOS

Eliminar o controlar accidentes graves y fatales producto de trabajar en operaciones mineras que expongan al personal al riesgo de accidentes por caída, desprendimiento o escurrimientos de rocas y/o materiales.

ALCANCES

Este estándar especifica requisitos obligatorios en todas las divisiones, faenas y proyectos de la Corporación y para todas las empresas contratistas y subcontratistas que desarrollen obras o servicios para Codelco.

GUÍA DEL
ECF 11

Control del Terreno

compromiso
con la vida

A REQUISITOS DE LAS PERSONAS

A.1 Presentar aptitudes técnicas, físicas y psicológicas adecuadas.

- Todo trabajador que considere o estime que sus aptitudes técnicas, físicas y/o psicológicas estén disminuidas, deberá informar de esto a su supervisión directa, de manera inmediata y antes de realizar cualquier tipo de trabajo en altura física, a objeto de ser reasignado a otras tareas o derivado a un centro de atención médica, según corresponda.
- Ningún trabajador podrá estar bajo la influencia del alcohol o drogas ilícitas. Referencia: Estándar de Salud en el Trabajo.
- Toda persona que ejecute tareas de control de terreno debe estar técnicamente apta conforme al punto A.2 y A.3.



A.2 Las personas que realicen actividades de saneamiento/acuñadura y de fortificación deben contar con un entrenamiento y capacitación.

- Los trabajadores que desarrollen actividades expuestas a riesgos de caída de rocas, derrumbes, escurrimientos de rocas y/o material, deben aprobar un curso básico teórico/práctico de geomecánica, aprobado por el área geomecánica y que considere conceptos de saneamiento, acuñadura, fortificación, estabilidad de taludes, túneles y galerías, entre otros.
- Se deben realizar charlas periódicas de refuerzo de los aspectos críticos geomecánicos aplicables al área de trabajo.



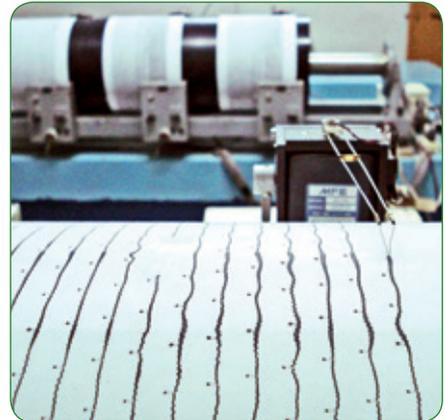
A.3 Las personas expuestas en áreas propensas a riesgos propios del macizo rocoso, deben estar entrenadas y capacitadas respecto a identificar peligros, métodos de control y conocer las zonas de seguridad o resguardo, además de estar instruidos y entrenados para actuar en caso de emergencia.

- Los trabajadores que desarrollen actividades expuestos a riesgos geomecánicos, deben estar capacitados en a lo menos:
 - a) Identificación y reconocimiento de riesgos geomecánicos en su lugar de trabajo y aplicación de medidas de control.
 - b) Plan de Emergencia ante riesgos geomecánicos y ubicación de zonas de seguridad o resguardo.

B REQUISITOS ASOCIADOS A LA ORGANIZACIÓN

B.1 Frente a la ocurrencia de sismos perceptibles, se deben tomar todas las medidas de precaución para dicho evento (Ejemplo: en superficie alejarse de las patas de los taludes, en subterránea alejarse de piques, chimeneas o zonas sin fortificación definitiva).

- La organización debe instruir a todo el personal sobre el actuar ante sismos perceptibles. Se debe prohibir la ubicación de instalaciones permanentes o temporales en los sectores identificados con riesgo de derrumbes.
- Los riesgos y controles ante sismos mayores deben estar enlazados y coordinados con el plan de emergencia divisional o de faena.



B.2 Aislar el área antes de botar bloques de rocas que se encuentren sueltos y en condición de desprendimiento.

- Antes de iniciar la actividad de botar bloques se debe confinar, restringir y señalizar la condición de peligro y sólo será levantada la restricción una vez que la condición haya sido controlada.
- Sólo personal capacitado podrá botar bloques en zonas restringidas, con la finalidad de controlar la condición de riesgo.
- En las labores subterráneas, la tarea de botar bloques se efectuará con equipos de levante y jaulas con sistemas de seguridad para la caída de rocas (tipo FOP).



B.3 Disponer de un protocolo de autorización para el ingreso a zonas de alto riesgo geomecánico/geotécnico.

- La organización debe disponer de un protocolo que indique los requisitos mínimos de seguridad para acceder al área de riesgos, tales como:
 - Sistemas de comunicación (inicio y término del turno).
 - Ser acompañado por personal responsable del área.
 - Formulario de autorización de ingreso y responsable de la autorización.
 - Identificación de riesgos y control de acuerdo a la naturaleza de la restricción.



B.4 Disponer de una estrategia para el control de estabilidad del terreno, que considere a lo menos frecuencia de monitoreo, recursos, medidas de control, alertas y verificación de la efectividad de las medidas de control.

- Se debe contar con un plan de monitoreo y control de las zonas o áreas de riesgos de caída de rocas, derrumbes, escurrimientos de rocas y/o material, que considere entre otros aspectos:
 - Inspecciones periódicas por personal especializado.
 - Sistemas remotos de monitoreo.
 - Sistemas de alerta.

B.5 Disponer y mantener operativo un sistema de monitoreo y alerta temprana.

- En zonas de riesgo geomecánico/geotécnico y/o requerimientos operacionales, deberá contar con recursos e instrumentación que permita el monitoreo permanente del macizo rocoso. Dicha instrumentación debe mantener sistemas de avisos y alertas ante posibles derrumbes o caída de rocas de tal forma de aislar en forma oportuna las zonas de riesgo.

Radar



Inclinómetros



Teodolito/prisma



B.6 Toda instalación de infraestructuras debe contar con un análisis de riesgos y ser autorizada.

- Toda instalación de una infraestructura inmediata a una zona de riesgos geomecánicos debe contar con un estudio de riesgo y una autorización del área especialista.
- El análisis de riesgos y la autorización de instalación de la infraestructura deben ser aprobados por un Superintendente, Director o cargo de responsabilidad similar de Codelco.

B.7 Realizar la gestión del cambio frente a modificaciones en el diseño de procesos críticos.

- Se debe contar con un procedimiento asociado a la “Gestión de Cambio”. Toda modificación de actividades relacionadas con Control de Terreno que impliquen cambios en su diseño que puedan afectar la seguridad de las personas, requerirá de un análisis de riesgo previo, antes de su implementación.

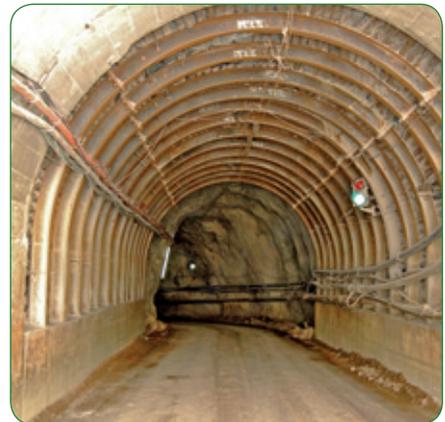
B.8 No se deben realizar trabajos simultáneos en distintas cotas en línea vertical, sin un análisis técnico para establecer áreas de vulnerabilidad.

- Se debe contar con instructivos o procedimientos, que prohíban o regulen los trabajos simultáneos en distintas cotas, en zonas con riesgos geomecánicos, que considere entre otros aspectos:
 - a) Revisión del área a intervenir por personal capacitado, demarcando y señalizando áreas de peligro y prohibiendo el acceso y tránsito de personas y/o equipos.
 - b) Las áreas expuestas deberán contar con barreras duras y señales de advertencia de peligros, riesgos y medidas de control de fácil comprensión y visualización.
 - c) Realizar los trabajos exclusivamente con luz día, utilizando sistemas de avisos o loros de dedicación exclusiva premunidos de sistemas de avisos sonoros.
 - d) Los planos de operaciones deben definir las áreas de subsidencia.



B.9 En áreas donde las operaciones hayan sido discontinuadas, se deberá evaluar la estabilidad del macizo rocoso antes de reiniciar las actividades mineras.

- Las labores mineras subterráneas o a cielo abierto que estén discontinuadas o abandonadas, deberán estar debidamente señalizadas y con restricción de ingreso sólo a personal autorizado. Esta señalización debe ser instalada por el área responsable de las operaciones.
- Al ingresar a un área abandonada o discontinuada del proceso, personal especializado en geomecánica deberá verificar e inspeccionar las condiciones de estabilidad de las galerías, taludes y mantener control permanente de los siguientes aspectos:
 - a) Identificación de planchones o bloques con riesgos de caída, de bancos en minería a cielo abierto o de techos y cajas en labores subterráneas.
 - b) Caída de derrames de mineral desde acopios o bancos superiores.
 - c) Presencia de goteo de material en forma constante.
 - d) Grietas y presencia de agua en las galerías y túneles.
- Al detectar condiciones de riesgo de accidentes por caída y/o desprendimiento de rocas, se deberá restringir el acceso al sector comprometido y dar aviso a la supervisión responsable para se adopten las medidas de control requeridas.



B.10 Queda prohibido cargar en corte alto con poca visibilidad del talud, debido a las posibles rodadas de rocas o material que puedan generar daño (superficie).

- En minería a cielo abierto no se permite la operación de carguío de mineral sin visibilidad del talud superior. La excepción a esta regla debe estar respaldada por un análisis de riesgos con determinación de acciones complementarias de control y aprobado por el Gerente de Mina.



B.11 Generar mapa de riesgo de zonas de aluviones y establecer un sistema de control.

- Se debe contar con instructivos y procedimientos para el control de riesgos de aluviones, que considere entre otros aspectos:
 - a) Contar con mapa de potenciales sendas de aluviones de la faena, área o sector, determinando el área de mayor influencia, la cual debe estar debidamente señalizada.
 - b) Se debe contar con sistemas de protección, derivación o conducción de potenciales aluviones, tal que no comprometan las instalaciones o procesos de la faena.
 - c) Se debe contar con planes y procedimientos de emergencia que consideren alertas y avisos, tal que permita la oportuna evacuación de los trabajadores de las áreas afectadas.
 - d) Todos los trabajadores afectos deben estar instruidos respecto de los mapas de aluviones y los procedimientos de control y planes de emergencia.



C

REQUISITOS DE LAS ÁREAS E INSTALACIONES

C.1 Los sectores no habilitados para operar o transitar, deberán permanecer aislados con la señalización de advertencia de peligro.

- Las áreas y labores mineras con riesgo de caída de rocas, derrumbes, escurrimientos de rocas y/o material, deberán estar debidamente señalizadas y con prohibición de ingreso, salvo a personal autorizado por el superintendente, director o cargo de responsabilidad similar de CODELCO.
- En los lugares de las minas en que las operaciones hayan sido discontinuadas, se deberá inspeccionar detalladamente la condición de estabilidad de los taludes, túneles y galerías, antes de reiniciar las actividades mineras, a fin de prevenir la caída de rocas y material, observando la existencia de rodadas, bloques colgantes, viseras, grietas, etc.

- Geotecnia deberá realizar el análisis de estabilidad para el diseño de taludes para cada uno de los frentes de operación, accesos y acopios de material rocoso que considere banco-berma, talud interrampa y talud global. Planificación Mina deberá guiarse por las bases del diseño geotécnico para elaborar los planes de producción y desarrollo de las diferentes operaciones mineras.

D

Definiciones

- a. **Saneamiento:** operación de desprender bloques de roca o grava desde zonas agrietadas, determinando una remoción sistemática y controlada. Estos trabajos adicionales de limpieza, se pueden realizar con equipos auxiliares o en forma manual, de acuerdo a la condición de terreno y según sus procedimientos establecidos.
- b. **Fortificación:** operación de agregar y/o ayudar al macizo rocoso a recuperar en parte su capacidad de soporte. En el caso de los taludes, está el concepto de contener y conducir zonas en la mina, comprometidas con agrietamiento, escurrimiento de roca o zonas dañadas por implementación del diseño minero.
- c. **Acuñar o Acuñadura:** Operación de desprender lascas o material suelto desde zonas agrietadas susceptible de caer, determinando una remoción sistemática y controlada.
- d. **Cuña o Bloque:** Volumen de roca que se forma por la delimitación de estructuras existentes, que puede activarse producto de una excavación.
- e. **Chimenea:** Labores inclinadas o verticales. Por ejemplo chimenea de ventilación, chimenea “raise borer”.
- f. **Criterio de Frecuencia de Eventos:** Indicador que resume la respuesta sísmica del macizo rocoso a la minería aplicada. Considera la frecuencia horaria de eventos que ocurren en una zona definida de la mina, permitiendo identificar cambios respecto a la tendencia registrada en esa misma zona.
- g. **Evento sísmico:** Corresponde a una ruptura en el macizo rocoso, caracterizado por una liberación de energía en forma de ondas, las cuales son captadas por el sistema de monitoreo sísmico. Como criterio básico, debe ser captado por al menos 5 sensores.
- h. **Fortificar o Fortificación:** Instalar un sistema para aumentar la resistencia y/o disminuir la convergencia.
- i. **Peligro sísmico:** Eventos sísmicos con potencial de ocasionar daños en una determinada zona, afectando a las personas y/o a la continuidad operacional.
- j. **Pique:** Labores verticales o sub-verticales que conectan diferentes niveles.
- k. **Planchón:** Roca o material suelto susceptible de caer.
- l. **Punto de extracción:** Infraestructura por donde se extrae el mineral.



compromiso
con la vida



OBJETIVOS

Eliminar o controlar accidentes graves y fatales por efecto de incendio.

ALCANCES

Este estándar especifica requisitos obligatorios en todas las divisiones, faenas y proyectos de la Corporación y para todas las empresas contratistas y subcontratistas que desarrollen obras o servicios para Codelco.

GUÍA DEL
ECF 12

Incendio

compromiso
con la vida

A REQUISITOS DE LAS PERSONAS

A.1 Conocer y cumplir los procedimientos generales y específicos asociados a la ocurrencia de este evento.

- Todo trabajador debe conocer y cumplir con el plan de emergencia de su área de trabajo.

A.2 Conocer los sistemas de seguridad y protección contra incendio de equipos, instalaciones e infraestructura de su área, y haber sido entrenado en su uso.

- Todo trabajador debe:
 - Estar capacitado en el uso de extintores.
 - Conocer y estar capacitado para operar sistemas y protecciones contra incendio, del equipo a su cargo, maquinaria e instalaciones de su área de trabajo.
 - Conocer los sistemas de activación de alarmas de incendios y evacuación del área.
 - Conocer e identificar la señalización que advierte del peligro de incendio.
 - Informar inmediatamente a la jefatura del área, acerca de anomalías de los dispositivos o sistemas de protección contra incendio.
- Se prohíbe anular o dañar los dispositivos o sistemas de protección contra incendio.

A.3 Cumplir con el protocolo de permiso de trabajo en caliente.

- Se debe implementar como parte del protocolo:
 - Evaluación de todos los riesgos de incendio o explosión del área y de su entorno.
 - Cuando la evaluación de riesgos determine que los niveles de explosividad e inflamabilidad sean peligrosos, se debe medir la presencia de gases o vapores inflamables, previo al inicio de la tarea y de forma permanente durante el trabajo en caliente.
 - Siempre se debe mantener la zona de trabajo ventilada.
 - El registro (permiso de trabajo en caliente) debe incluir la aplicación de controles para la prevención y mitigación de incendios o explosiones.
 - El “permiso de trabajo en caliente” debe ser autorizado por la supervisión a cargo del área.



A.4 Estar capacitado y entrenado en uso de auto rescatador y salidas de emergencia.

- Todo trabajador en labores subterráneas, debe ser entrenado en el uso y cuidado del auto rescatador.
- Todo trabajador en labores subterráneas, debe ser entrenado y conocer las vías de evacuación, salidas de emergencia y ubicación de los refugios.



B REQUISITOS ASOCIADOS A LA ORGANIZACIÓN

B.1 Disponer de un mapa de riesgo de incendios en el área de trabajo.

- Toda faena de trabajo para construir su mapa de riesgos, debe identificar en sus procesos, los sectores vulnerables al riesgo de incendio. A partir de este mapa, se deben elaborar los planes de acción, definiendo recursos, responsables, medidas de control y su verificación.
- Se debe difundir el mapa de riesgo de incendio a todo el personal que ingresa al área.
- Los proyectos se deben desarrollar y entregar a operaciones, así como el mapa de riesgos correspondiente.

B.2 Instruir y acreditar que las personas estén capacitadas acerca de los peligros, medidas de control y sistemas de evacuación.

- Considerar en el programa de capacitación la información sobre los riesgos y peligros de incendio de cada área. Estas capacitaciones deben ser registradas y evaluadas.
- La organización debe contar con un programa de simulacros para medir el grado de aprendizaje de las personas de las medidas de control, sistemas de evacuación y atención de emergencias. Los simulacros deben tener la modalidad de ser informados y no informados a la organización, como también a las brigadas de emergencia encargada.



B.3 Mantener procedimientos y sistemas de seguridad y protección contra incendio bajo NCC21.

- Todos los equipos e instalaciones eléctricas expuestas al peligro de incendio deben cumplir con los requisitos establecidos en la NCC21.
- Cautelar en los proyectos de instalaciones eléctricas la aplicación de la NCC21 desde las etapas tempranas de ingeniería, hasta su puesta en marcha.



B.4 Disponer, ejecutar y verificar plan de mantenimiento de los sistemas de protección de incendio.

- Se debe diseñar un plan de mantenimiento de los sistemas de protección de incendio, bajo los requerimientos del fabricante y Norma Chilena vigente. Dicho plan debe asegurar la operatividad y vigencia los sistemas de detección y control de incendios.
- Este Plan debe estar integrado a los planes matrices de mantenimiento de equipos e instalaciones del área.



B.5 Asegurar que los nuevos proyectos y sectores productivos sean incorporados a la estrategia de control de incendio.

B.6 Contar con sistema de “control de presencia” en las áreas de trabajo de minería subterránea.

- Todas las áreas subterráneas deben disponer de un sistema de “control de presencia” que permita saber en tiempo real la cantidad y ubicación probable del personal que ingresa y sale de éstas.

B.7 Disponer y mantener señalización para identificar y activar los sistemas contra incendio, vías de evacuación y salidas de emergencia.

- Se debe establecer un plan de mantenimiento de señalización de:
 - Sistemas de combate de incendio.
 - Alarmas.
 - Vías de evacuación y salidas de emergencia.
 Se deberán utilizar de preferencia letreros con símbolos o combinaciones de palabras y símbolos, en lugar de letreros sólo con palabras.



B.8 En cada área mina, plantas de proceso y fundición, disponer de brigadas de atención y respuesta a emergencias capacitadas, entrenadas y con equipamiento adecuado.

- Cada División o faena debe contar con un reglamento o procedimiento que regule el funcionamiento de las brigadas, entre éstos:
 - Requisitos de ingreso.
 - Requisitos de permanencia.
 - Causales de retiro.



B.9 Contar con plan de emergencia específico, incluyendo:

- Isoestrategia de control de incendio (sala de control de emergencia).
- Protocolo de comunicaciones.
- Ubicación de los grupos de trabajo en su interior.
- Vías de evacuación expeditas.
- Señalización.
- Equipos de emergencias.
- Puertas contra incendios.
- Roles y responsabilidades.
- Programa de simulacros.
- Código de aviso.
- Planos generales de labores generales.



C

REQUISITOS DE LAS ÁREAS E INSTALACIONES

C.1 Todos los equipos e instalaciones con riesgo de incendios deben contar con memoria de cálculo de carga de fuego y contar con sistema de protección contra incendios estandarizada por norma y señalización específica.

- Las zonas identificadas en el mapa de riesgos de incendio deben contar con una memoria de cálculo de carga de fuego.

C.2 Todas las instalaciones deben disponer de zonas de seguridad contra incendio y salidas de emergencia debidamente señalizadas.

- Las zonas de seguridad y salidas de emergencia o evacuación deberán estar determinadas en base a criterios previamente establecidos, que otorguen garantías para salvaguardar a las personas.

C.3 Disponer de sistemas de extinción manuales, semiautomáticos y/o automáticos en los equipos autopropulsados.

- Todos los equipos pesados deben tener sistemas portátiles de extinción de incendio.
- En mina de superficie todos los equipos pesados, deben tener un sistema automático o semi automático activado de forma percutible en dos posiciones, uno en la cabina del equipo y otro en una posición alcanzable a nivel de piso, esto es exigible cuando la vía de escape del operador se encuentre afectada por un amago.
- En mina subterránea todos los equipos pesados deben poseer sistemas automáticos y semi automáticos de extinción de incendio.



D

Definiciones

- a. **Trabajos en Caliente:** comprenden todas las operaciones con generación de calor, producción de chispas, escorias, llamas abiertas o elevadas temperaturas, por ejemplo soldadura y corte con soplete / flameado, soldadura al arco eléctrico, limpieza con llama, esmerilado, taladrado u otras operaciones que generen calor en las proximidades de líquidos o gases inflamables o materiales combustibles o recipientes que contengan o hayan contenido productos inflamables. Trabajo en caliente es cualquier operación en la que el calor generado o fuente de ignición es de suficiente intensidad y magnitud para causar la ignición de gases, vapores, líquidos inflamables o cualquier clase de materiales combustibles con peligro y alto riesgo de incendio y explosión.
- b. **Análisis de Riesgos de Incendio:** es la evaluación de un daño relativo del inicio y dispersión de un incendio, la generación de humos, gases o vapores/gases tóxicos; y la posibilidad de explosión u otra ocurrencia que coloque en peligro la vida y seguridad del personal o cause daño significativo a la propiedad.
- c. **Carga de Fuego:** es la cantidad de material combustible presente en un área dada, expresada en kJoule/m² (Btu/pie²).
- d. **Protección contra incendio:** son los métodos previstos para control o extinción de incendios.
- e. **Sistema de control de presencia:** es un sistema enfocado al control de la posición de personas o vehículos en diferentes sitios o recintos, con el objeto de velar por su seguridad, mantener distintos registros de acceso (sectores de producción, sectores mineros, plantas, etc.) e integrado a cualquier proceso de control industrial. El Sistema de Detección de Presencia permite localizaciones tanto en INTERIORES como EXTERIORES, permitiendo distinguir por ZONAS, como el interior de una planta de procesos o un nivel en interior mina y por SECTORES, donde se encuentran los lectores de presencia.




CODELCO
Orgullo de Todos

compromiso
con la vida