CODELCO

Riesgo de Fatalidad

MANIOBRAS DE IZAJE

Seguridad Salud y Bienestar



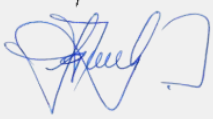
Evento Top
Pérdida de Control de Maniobras de Izaje

SIGO-ECC-003-03
VERSIÓN: 002

CUADRO INFORMATIVO

Área Responsable	Gerencia Corporativa de Seguridad y Salud Ocupacional
Código	SIGO-ECC-003-03
Versión	002
Vigencia	05-12-2025
Páginas	26

Fecha	Control de Cambios	Responsables
08-11-2021	Publicación oficial del documento.	Gerencia Corp. SSO
01-11-2023	Actualización del documento.	Gerencia Corp. SSO
05-12-2025	Actualización del documento: • Ajuste del nombre del Riesgo de Fatalidad, respecto de la Gestión de Controles Críticos. • Optimización de requerimientos asociados a Controles Críticos, incorporando requerimientos desde los ECF.	Gerencia Corp. SSO

Elaborado:	• **Representantes Divisionales y VP** • **Mesas técnicas de Riesgos de Fatalidad** • **Especialistas de la Gerencia Corp. SSO** **Juan Pablo Salinas Salgado** Especialista Corporativo de Seguridad	
Revisado:	**Angelina Pipon Castro** Directora Corporativa de Seguridad	
Aprobado:	**Jorge Camhi Andrade** Gerente Corp. de Seguridad y Salud Ocupacional	

Información de Uso Interno (I) – Propiedad de Codelco | 2025
Ejemplar Vigente publicado en Intranet ¡Copia impresa es documento no controlado!
Si encuentra un ejemplar impreso de este documento, favor entréguelo a Asistente del Área



ALCANCE

El escenario de este riesgo de fatalidad incluye:

- Actividades con cargas elevadas por medios mecánicos que incluyen grúas fijas (puente grúa) o móviles (grúas articuladas, grúas telescópicas, grúas de celosía y camión pluma).
- Cargas en movimiento, incluido el transporte, elevaciones que involucran múltiples grúas, transferencia de cargas a otras y colapso de grúas.
- Operaciones con herramientas manuales de levante (tecle de cadena o palanca, entre otros).
- Operaciones de levante con grúa torre.
- Operaciones con equipo extiende tubos (sidebooms).

EXCLUSIONES

Este evento considera como exclusión los siguientes escenarios:

- Operaciones con manipulador de neumáticos.
- Operaciones con porta contenedores.
- Uso de elevadores en plantas.
- Operaciones de levante con grúas horquillas.




CAUSAS
CONTROLES PREVENTIVOS
PELIGRO
CONTROLES MITIGADORES
EVENTOS NO DESEADOS
Operación de grúa sin verificar condiciones operacionales críticas (viento, estabilidad del terreno, radio de giro).
Plan de Izaje
Equipos y elementos de izaje conforme a especificaciones técnicas
Estabilizadores operativos y posicionamiento seguro de equipos de izaje móviles
Personal acreditado para maniobras de izaje
Uso de Anemómetro
Posicionamiento de equipo de izaje en superficies irregulares, inestables sin verificar nivelación y apuntalamiento.
Plan de Izaje
Equipos y elementos de izaje conforme a especificaciones técnicas
Estabilizadores operativos y posicionamiento seguro de equipos de izaje móviles
Personal acreditado para maniobras de izaje
Nivel de burbuja del equipo
Construcción y compactación de plataformas de izaje
Ejecución de maniobras sin verificar compatibilidad entre capacidad del equipo y peso/características de la carga.
Plan de Izaje
Equipos y elementos de izaje conforme a especificaciones técnicas
Estabilizadores operativos y posicionamiento seguro de equipos de izaje móviles
Personal acreditado para maniobras de izaje
Pesaje Certificado de la carga
Tabla de carga del equipo visible en cabina
Condiciones meteorológicas adversas (viento >40km/h, lluvia intensa, nieve) sin autorización especial para continuar operación.
Plan de Izaje
Equipos y elementos de izaje conforme a especificaciones técnicas
Estabilizadores operativos y posicionamiento seguro de equipos de izaje móviles
Personal acreditado para maniobras de izaje
Uso de Anemómetro
Evaluación y Suspensión por Condiciones Climáticas
Configuración errónea del aparejo (estrobos, eslingas, grilletes) sin considerar centro de gravedad y distribución de peso de la carga.
Plan de Izaje
Equipos y elementos de izaje conforme a especificaciones técnicas
Estabilizadores operativos y posicionamiento seguro de equipos de izaje móviles
Comunicación bidireccional efectiva entre operador y rigger
Posicionamiento incorrecto de puntos de anclaje sin considerar ángulos de trabajo y factores de reducción de capacidad.
Plan de Izaje
Equipos y elementos de izaje conforme a especificaciones técnicas
Personal acreditado para maniobras de izaje
Comunicación bidireccional efectiva entre operador y rigger
Operador ejecuta maniobras sin señalero certificado o con comunicación deficiente entre operador-rigger-señalero.
Plan de Izaje
Equipos y elementos de izaje conforme a especificaciones técnicas
Personal acreditado para maniobras de izaje
Comunicación bidireccional efectiva entre operador y rigger
Omisión o bloqueo incorrecto de dispositivos de seguridad en grúas (limitadores de carga, finales de carrera, anti-two block).
Plan de Izaje
Equipos y elementos de izaje conforme a especificaciones técnicas
Estabilizadores operativos y posicionamiento seguro de equipos de izaje móviles
Uso de llaves de bloqueo
Utilización de elementos de sujeción defectuosos (estrobos desgastados, grilletes sin pasador, ganchos sin seguro).
Plan de Izaje
Equipos y elementos de izaje conforme a especificaciones técnicas
Estabilizadores operativos y posicionamiento seguro de equipos de izaje móviles
Código de colores mensual de inspección.
Personas ingresan o permanecen bajo cargas suspendidas sin delimitar zona de exclusión.
Plan de Izaje
Personal acreditado para maniobras de izaje
No respetar distancias seguras con estructuras energizadas, equipos móviles o instalaciones durante trayectoria de izaje.
Plan de Izaje
Personal acreditado para maniobras de izaje
Señalización visible en puntos de bloqueo y zonas energizadas
Delimitación física del área de maniobra (conos, cadenas, "loros vivos").
Personal ejecuta maniobras de izaje sin competencias certificadas o experiencia específica en el tipo de carga/equipo.
Plan de Izaje
Personal acreditado para maniobras de izaje
Carga suspendida, aparejo, equipos fijos y móviles
ENERGÍA
Mecánica: Potencial gravitatoria + cinética) Hidráulica, potencial elástica y eléctricas
Pérdida de Control de Maniobras de Izaje
Segregación y control de acceso en área de maniobras
Sistema de Parada de Emergencia
Capacidad de respuesta ante emergencia
Caída de la Carga
Segregación y control de acceso en área de maniobras
Sistema de Parada de Emergencia
Capacidad de respuesta ante emergencia
Volcamiento del equipo
Segregación y control de acceso en área de maniobras
Sistema de Parada de Emergencia
Capacidad de respuesta ante emergencia
Aplastamiento / Atrapamiento de Personas
Segregación y control de acceso en área de maniobras
Sistema de Parada de Emergencia
Capacidad de respuesta ante emergencia
Golpe de Látigo
Segregación y control de acceso en área de maniobras
Sistema de Parada de Emergencia
Capacidad de respuesta ante emergencia
Electrocución Por contacto con energías eléctricas aéreas)
Nos CUIDAMOS
Vivimos el RESPETO
Cumplimos con EXCELENCIA E INNOVACIÓN
Valoramos la COLABORACIÓN
Construimos el FUTURO CON SUSTENTABILIDAD
BOW TIE
SIGO-ECC-003-03
Causas
Controles Críticos
Controles Preventivos
Evento Top
Controles Mitigadores
Eventos no Deseados
MANIOBRAS DE IZAJE
Seguridad Salud y Bienestar
CODELCO

ÍNDICE CONTROLES CRÍTICOS

#	CÓDIGO	NOMBRE	TIPO	CLASIFICACIÓN	PÁGINA
1	CCP1	Equipos y elementos de izaje conforme a especificaciones técnicas	Preventivo	Objeto	6-7
2	CCP2	Estabilizadores operativos y posicionamiento seguro de equipos de izaje	Preventivo	Sistema	8-9
3	CCP3	Personal acreditado para maniobras de izaje	Preventivo	Sistema	10-11
4	CCP4	Comunicación bidireccional efectiva entre operador y rigger	Preventivo	Sistema	12-13
5	CCP5	Plan de Izaje	Preventivo	Sistema	14-15
6	CCM1	Segregación y control de acceso en área de maniobras	Mitigador	Sistema	16-17
7	CCM2	Capacidad de respuesta ante emergencia	Mitigador	Sistema	18-19

ÍNDICE OTROS CONTROLES

#	CÓDIGO	NOMBRE	TIPO	PÁGINA
1	CP1	Uso de Anemómetro	Preventivo	20
2	CP2	Tabla de carga del equipo visible en cabina	Preventivo	20
3	CP3	Evaluación y suspensión por condiciones climáticas	Preventivo	20
4	CP4	Uso de llaves de bloqueo	Preventivo	20
5	CP5	Código de colores mensual de inspección	Preventivo	21
6	CP6	Señalización visible en puntos de bloqueo y zonas energizadas	Preventivo	21
7	CM2	Sistema de Parada de Emergencia	Mitigador	21

INFORMACIÓN DE USO INTERNO (I) – PROPIEDAD DE CODELCO | 2025

CONTROL CRÍTICO PREVENTIVO 1 (CCP1)

EQUIPOS Y ELEMENTOS DE IZAJE CONFORME A ESPECIFICACIONES TÉCNICAS



OBJETIVOS

Prevenir la falla catastrófica de equipos y elementos de izaje, garantizando que su integridad estructural y funcional se mantiene conforme al diseño del fabricante, a través de un programa de inspección, mantenimiento y certificación.

PREGUNTAS TRABAJADOR/A

Antes de iniciar la maniobra, ¿he verificado visualmente que el equipo y los elementos de izaje no tienen daños evidentes y he confirmado que su inspección de pre-uso está realizada y aprobada?

PREGUNTAS SUPERVISOR/A

¿He verificado que todos los equipos de izaje y aparejos a mi cargo tienen su programa de mantenimiento y certificaciones al día y que mi personal ha realizado y documentado correctamente las inspecciones de pre-uso antes de iniciar la maniobra?

PREGUNTAS EJECUTIVO/A

¿Está implementado un sistema que asegure la certificación, mantenimiento y condiciones visibles aptas de los equipos y aparejos de izaje?

DESVIACIONES AL CONTROL CRÍTICO (EJEMPLOS)

- Las inspecciones de pre-uso no se realizan o se completan solo como un trámite administrativo sin una revisión real del equipo.
- Se postergan o no se ejecutan los mantenimientos preventivos programados según la pauta del fabricante.
- Se utilizan elementos de izaje (estrobo, grillete, eslinga) hechizos, sin certificación o que no corresponden al código de color del período.
- Se realizan reparaciones o modificaciones críticas a los equipos sin la validación de ingeniería o la certificación del fabricante.
- Las fallas o "casi fallas" de los equipos no se reportan o no se investigan, impidiendo aprender de las desviaciones.
- Equipos con certificaciones estructurales o de componentes críticos vencidas continúan operando por presiones productivas.

INFORMACIÓN DE USO INTERNO (I) – PROPIEDAD DE CODELCO | 2025

CONTROL CRÍTICO PREVENTIVO 1 (CCP1)

EQUIPOS Y ELEMENTOS DE IZAJE CONFORME A ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESTÁNDAR DE DESEMPEÑO (DUEÑO/A DE CONTROL)

N°	Requisito	Evidencia	Monitoreo
1	Plan de Mantenimiento Vigente y Ejecutado.	Solicitar la pauta de mantenimiento del fabricante y los registros de las últimas mantenciones preventivas ejecutadas.	Trimestral
2	Certificación del Equipo	Solicitar el certificado del equipo al proveedor, fabricante o representante de la marca.	Anual
3	Inspección de Pre-uso Diaria Realizada.	Solicitar el checklist de pre-uso del equipo del turno actual, verificando que esté completo y firmado por el operador.	Cada vez
4	Integridad y Certificación de Elementos de Izaje.	Solicitar que los aparejos (eslingas, grilletes, otros) cuenten con certificación correspondiente.	Semestral
5	Sistemas de Seguridad del Equipo Operativos.	Solicitar registros de pruebas funcionales del sistema limitador de momento de carga (LMI), frenos y paradas de emergencia.	Trimestral
6	Personal de Mantenimiento Capacitado	Solicitar los registros de capacitación del personal (mecánico / eléctrico) en el equipo específico.	Anual
7	Gestión de Reparaciones Críticas.	Toda intervención estructural requiere un procedimiento de reparación y validación de ingeniería documentada. En equipos antiguos o sin información técnica disponible, el área a cargo deberá identificar los componentes críticos y asegurar su integridad.	Semestral

INFORMACIÓN DE USO INTERNO (I) – PROPIEDAD DE CODELCO | 2025

CONTROL CRÍTICO PREVENTIVO 2 (CCP2)

ESTABILIZADORES OPERATIVOS Y POSICIONAMIENTO SEGURO DE EQUIPOS DE IZAJE MÓVILES



OBJETIVOS

Asegurar que los equipos de izaje móviles posicionen sobre una superficie estable y nivelada, de acuerdo con las especificaciones del fabricante y un análisis del terreno, para prevenir eventuales inestabilidades del equipo durante la maniobra.

PREGUNTAS TRABAJADOR/A

¿He verificado que el equipo está posicionado en un terreno estable y nivelado, con todos sus estabilizadores completamente extendidos y apoyados y que los indicadores de estabilidad del equipo marcan una condición segura?

PREGUNTAS SUPERVISOR/A

¿He verificado que el lugar de emplazamiento del equipo estable para la maniobra planificada, que la instalación de los estabilizadores se hizo correctamente, y que se han considerado las condiciones del viento antes de autorizar el inicio del izaje?

PREGUNTAS EJECUTIVO/A

¿He verificado la existencia de un análisis o protocolo de evaluación que respalde la preparación y estabilización del terreno para la maniobra de izaje?

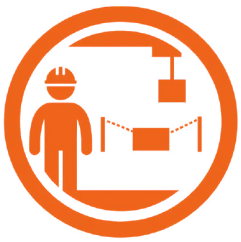
DESVIACIONES AL CONTROL CRÍTICO (EJEMPLOS)

- Se inicia una maniobra de izaje sin que los estabilizadores del equipo estén completamente extendidos y apoyados.
- Se opera el equipo de izaje sobre una superficie que presenta hundimiento o colapso visible bajo los apoyos de los estabilizadores.
- El equipo de izaje presenta una inclinación o desnivelación visible y fuera de los límites de operación segura indicados por el fabricante.
- Se realiza un izaje excediendo la capacidad de la tabla de carga para las condiciones de viento existentes en el momento.
- El equipo de izaje se vuelca durante la maniobra.

INFORMACIÓN DE USO INTERNO (I) – PROPIEDAD DE CODELCO | 2025

CONTROL CRÍTICO PREVENTIVO 2 (CCP2)

ESTABILIZADORES OPERATIVOS Y POSICIONAMIENTO SEGURO DE EQUIPOS DE IZAJE MÓVILES



ESTÁNDAR DE DESEMPEÑO (DUEÑO/A DE CONTROL)

N°	Requisito	Evidencia	Monitoreo
1	Evaluación de Terreno	Solicitar el análisis o protocolo de evaluación de terreno.	Cada vez
2	Estabilizadores Completamente Extendidos.	Verificar en terreno que los estabilizadores y sus bases de apoyo (almohadillas) están desplegados al 100% según manual.	Cada vez
3	Nivelación del Equipo Verificada.	Verificar visualmente el indicador de nivel (burbuja) del equipo, asegurando que se encuentra dentro de los parámetros de operación.	Cada vez
4	Tabla de Carga Visible y Conocida.	Confirmar que la tabla de carga del equipo es visible y legible para el operador y corresponde a la configuración del izaje.	Cada vez
5	Condiciones de Viento Controladas.	Solicitar registros de medición de velocidad de viento y verificar que se encuentran dentro de los límites permitidos para la maniobra, según tabla de factores de viento del equipo de izaje utilizado.	Cada vez
6	Inspección de Sistemas de Estabilidad.	Solicitar checklist de pre-uso que incluya la revisión de neumáticos, sistema de suspensión y sistemas hidráulicos de estabilización.	Cada vez
7	Señalización de Barras Estabilizadoras	Las barras estabilizadoras del equipo de izaje, deben estar señalizadas con elementos reflectantes, que indiquen sus distintas extensiones. (0%, 50%, 100%).	Semestral

INFORMACIÓN DE USO INTERNO (I) – PROPIEDAD DE CODELCO | 2025

CONTROL CRÍTICO PREVENTIVO 3 (CCP3)

PERSONAL ACREDITADO PARA MANIOBRAS DE IZAJE



OBJETIVOS

Asegurar que toda persona que participe en una maniobra de izaje (operador, rigger, personal de apoyo) posea las competencias técnicas y capacitaciones requeridas, y se encuentre en condiciones físicas y psicológicas adecuadas, para garantizar una ejecución segura y precisa de la tarea.

PREGUNTAS TRABAJADOR/A

¿Cuento con mi acreditación vigente para este equipo (operador) y esta maniobra (rigger), y declaro estar en óptimas condiciones físicas y mentales para realizar el trabajo de forma segura hoy?

PREGUNTAS SUPERVISOR/A

¿He verificado que las acreditaciones del operador y el rigger de la maniobra, están vigentes y corresponden al equipo y carga, y he confirmado visualmente que se encuentran en condiciones adecuadas para la tarea?

PREGUNTAS EJECUTIVO/A

¿Se garantiza que solo operadores y riggers acreditados, con credencial vigente y aptitud médica, participan en maniobras de izaje?

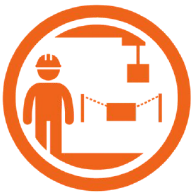
DESVIACIONES AL CONTROL CRÍTICO (EJEMPLOS)

- Una persona sin licencia o con su licencia vencida está operando un equipo de izaje.
- Un rigger sin acreditación está dirigiendo una maniobra de izaje.
- Se autoriza a operar a una persona que ha reportado no sentirse en condiciones físicas o psicológicas para la tarea.
- Un operador o rigger presenta un examen de aptitud médica "No Apto" o con restricciones que le impiden realizar la tarea, y aun así la ejecuta.
- El personal clave de la maniobra muestra signos evidentes de estar bajo la influencia del alcohol o drogas.

INFORMACIÓN DE USO INTERNO (I) – PROPIEDAD DE CODELCO | 2025

CONTROL CRÍTICO PREVENTIVO 3 (CCP3)

PERSONAL ACREDITADO PARA MANIOBRAS DE IZAJE



ESTÁNDAR DE DESEMPEÑO (DUEÑO/A DE CONTROL)

N°	Requisito	Evidencia	Monitoreo
1	Acreditación Vigente de Operador y rigger.	Revisar si está operativo y actualizado el sistema que registra las licencias de cada operador y rigger. En terreno solicitar que el operador y riggger porten su licencia, la que debe ser adecuada al equipo y tonelaje.	Trimestral
2	Exámenes Psicosensotécnico Vigente.	Solicitar respaldo de que los exámenes psico-sensotécnicos rigurosos del personal que opera se encuentran vigentes y aprobados, conforme al Acuerdo de Homologación de Salud.	Anual
3	Evaluación Médica de Aptitud.	Verificar en el sistema que el personal cuenta con un examen de salud compatible y sin restricciones para el cargo.	Anual
4	Competencias y Capacitación	-Solicitar registros de aprobación de curso del riesgo de fatalidad para toda persona que participa en la actividad. -Los operadores deben disponer de la aprobación de un curso teórico y práctico, realizado por OTEC o fabricante/representante de la marca, en la operación del tipo de equipo de izaje de carga (grúas móviles, camiones pluma, puentes grúa, monorrieles, tecles u otros). Se debe considerar evaluación teorica y práctica sobre operación y conocimiento de los sistemas del equipo en marca y modelo, realizada por organismo certificador validado por Chile Valora o fabricante/representantes de la marca. Todo operador de equipos de izaje del tipo móvil, debe contar con Licencia Municipal vigente. -Los Rigger deben cumplir con la aprobación de una capacitación teórico / práctica, realizada por una OTEC. Se debe considerar la certificación o evaluación de sus competencias, según el límite de carga (nivel A, B o C) de la tarea, por un centro acreditado por Chilevalora.	Anual

INFORMACIÓN DE USO INTERNO (I) – PROPIEDAD DE CODELCO | 2025

CONTROL CRÍTICO PREVENTIVO 4 (CCP4)

COMUNICACIÓN BIDIRECCIONAL EFECTIVA ENTRE OPERADOR Y RIGGER



OBJETIVOS

Asegurar una comunicación clara, continua y sin ambigüedades entre el rigger y el operador durante toda la maniobra de izaje, utilizando un sistema de comunicación bidireccional radial, para garantizar que cada movimiento sea ejecutado de forma coordinada y segura.

PREGUNTAS TRABAJADOR/A

Antes de mover la carga, ¿he realizado una prueba de comunicación con mi compañero por el canal de radio acordado y he confirmado que ambos entendemos las señales que usaremos?

PREGUNTAS SUPERVISOR/A

¿He verificado que el equipo de izaje cuenta con un sistema de comunicación funcional, que el operador y el rigger han realizado las pruebas de comunicación, y que existe un protocolo claro sobre cómo actuar si se pierde el contacto?

PREGUNTAS EJECUTIVO/A

¿Se asegura que todas las maniobras de izaje se realizan con protocolos estandarizados y equipos de comunicación probados y operativos?

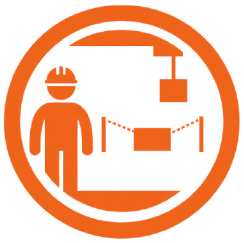
DESVIACIONES AL CONTROL CRÍTICO (EJEMPLOS)

- Se inicia un izaje sin contacto visual directo y sin tener un sistema de comunicación por radio operativo entre el rigger y el operador.
- Se continúa con la maniobra de izaje después de haber perdido la comunicación por radio entre el rigger y el operador.
- El operador mueve la carga en respuesta a una señal de mano o instrucción verbal de una persona que no es el rigger a cargo de la maniobra.
- El operador y el rigger están utilizando canales de radio diferentes durante la maniobra.
- Se utilizan gestos o señales no estandarizadas que generan confusión y un movimiento inesperado de la carga.

INFORMACIÓN DE USO INTERNO (I) – PROPIEDAD DE CODELCO | 2025

CONTROL CRÍTICO MITIGADOR 4 (CCP4)

COMUNICACIÓN BIDIRECCIONAL EFECTIVA ENTRE OPERADOR Y RIGGER



ESTÁNDAR DE DESEMPEÑO (DUEÑO/A DE CONTROL)

N°	Requisito	Evidencia	Monitoreo
1	Protocolo de Comunicación para Izaje.	Solicitar el procedimiento que estandariza las comunicaciones y señales de mano para maniobras de izaje.	Anual
2	Canal de Radio de Uso Exclusivo.	Verificar en el plan de izaje o procedimiento que se ha asignado un canal de radio de uso exclusivo para la maniobra.	Por evento
3	Equipos de Radio Operativos.	Verificar en terreno que el operador y rigger cuentan con equipos de radio y que estos han sido inspeccionados (batería, funcionalidad).	Diario
4	Prueba de Comunicación Pre-Izaje.	Consultar al operador y rigger si realizaron la prueba de comunicación antes de iniciar la maniobra y cómo la documentaron (ej. en ART).	Diario
5	Señales de Mano Estandarizadas.	Verificar que en el área de izaje se encuentre visible la infografía con las señales de mano estandarizadas.	Mensual
6	Protocolo ante Pérdida de Comunicación	Verificar que el procedimiento de izaje incluye la obligatoriedad de detener toda maniobra ante la pérdida de comunicación.	Anual

INFORMACIÓN DE USO INTERNO (I) – PROPIEDAD DE CODELCO | 2025

CONTROL CRÍTICO PREVENTIVO 5 (CCP5)

PLAN DE IZAJE



OBJETIVOS

Asegurar que toda maniobra de izaje sea planificada, coordinada y ejecutada bajo condiciones controladas, considerando la capacidad técnica del equipo, la estabilidad del terreno, las características y centro de gravedad de la carga, las condiciones ambientales y la competencia del personal, garantizando además la integridad y estabilidad de la carga en su disposición final.

PREGUNTAS TRABAJADOR/A

Antes de realizar la maniobra ¿he participado en la difusión del plan de izaje para esta maniobra específica, entiendo mi rol, los pasos a seguir, los riesgos y las comunicaciones definidas en él?

PREGUNTAS SUPERVISOR/A

¿He verificado que existe un plan de izaje aprobado para esta maniobra, que todo el equipo lo conoce y que las condiciones reales en terreno (carga, equipo, entorno) coinciden exactamente con lo estipulado en ese plan?

PREGUNTAS EJECUTIVO/A

¿He asegurado que exista una planificación formal y documentada para las maniobras de izaje, que defina cuando un izaje es "crítico" y que controles se establecen en el Plan de izaje?

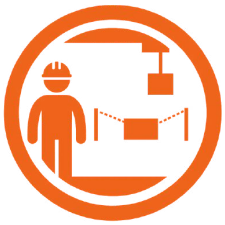
DESVIACIONES AL CONTROL CRÍTICO (EJEMPLOS)

- Se ejecuta un izaje crítico sin la existencia de un plan de izaje o plan de rigging documentado y aprobado.
- La configuración real de la maniobra (radio, ángulo, peso) no corresponde a lo estipulado en el plan de izaje, excediendo la capacidad del equipo.
- Colapsa la estructura de disposición final por no haber sido evaluada su capacidad para soportar la carga depositada.
- La carga o parte del equipo de izaje hace contacto con una línea eléctrica aérea que no fue considerada ni controlada en la planificación.
- Se realiza una maniobra con dos o más grúas sin un plan de izaje específico que detalle la ingeniería, la secuencia y la distribución de cargas.

INFORMACIÓN DE USO INTERNO (I) – PROPIEDAD DE CODELCO | 2025

CONTROL CRÍTICO PREVENTIVO 5 (CCP5)

PLAN DE IZAJE



ESTÁNDAR DE DESEMPEÑO (DUEÑO/A DE CONTROL)

N°	Requisito	Evidencia	Monitoreo
1	Clasificación de Izaje (*Crítico o No Crítico)	Se debe definir si la maniobra de izaje será crítica o no. En caso de ser crítico el Plan debe ser revisado y autorizado por personal especialista de operaciones, mantención, servicios o proyectos de Codelco, independiente de si la tarea es realizada por personal propio o empresa contratista.	Cada vez
2	Requisitos y Autorización del Plan de Izaje	El plan de Izaje debe contar al menos con: -Nombre del especialista. -Especificaciones técnicas para asegurar medidas de control para la estabilidad de terreno. -Ángulo de inclinación seguro del equipo respecto al plano de terreno. -Calculo de estabilidad del suelo. (para equipos de mayor tonelaje) -Requerimientos y exigencias para maniobras de izaje críticos y no críticos. -Layout o esquema para las maniobras de izaje críticas. -Tipo de cálculo. -Peso de la carga -Ubicación del centro de gravedad (dentro o fuera del cuerpo del elemento). -Punto de Izaje, entre otros.	
4	Certificación de Equipos y Elementos de Izaje	Solicitar los certificados vigentes de los equipos de izaje (grúas) y de todos los accesorios (eslingas, grilletes, etc.). Verificar en terreno que los elementos físicos coincidan con lo certificado y tengan su inspección del período vigente.	Semestral
5	Análisis de Entorno y Estabilidad del Terreno	Solicitar el registro de evaluación de la superficie de operación. (Para izajes críticos, verificar que el plan esté respaldado por un informe de mecánica de suelos que valide la estabilidad del terreno).	Cada vez
6	Análisis y Validación de Punto de Descarga Final	Verificar que el plan de izaje incluye un análisis explícito de la estructura o superficie donde se depositará la carga, respaldado por una memoria de cálculo o validación de ingeniería que garantice su capacidad para soportar el peso.	Cada vez
7	Coordinación y Comunicación Previa a la Maniobra	Solicitar el registro de la reunión de coordinación (ej. en ART), donde se demuestre que el plan de izaje completo, incluyendo riesgos, controles y protocolo de comunicación, fue difundido y comprendido por todo el equipo de trabajo antes de iniciar.	Cada vez

***Izaje Crítico:**

- Izaje en el que la carga exceda el 75% de la capacidad de la grúa que se indica en la tabla de capacidad de carga del fabricante del equipo.
- Maniobras en que la relación de superficie mayor de la carga expuesta a la velocidad del viento origine fuerzas de gran intensidad según Tabla de Velocidad del Viento en km/h del equipo.
- Izajes de cargas por sobre una subestación eléctrica, instalaciones o equipos.
- Izajes sobre 10 toneladas.
- Operaciones de levantamiento con múltiples grúas (Tándem).
- Operaciones de levante en las que los arcos de 2 o más grúas pueden superponerse.
- Operaciones cuando los equipos de levante están operando en la proximidad de líneas y equipos eléctricos.

INFORMACIÓN DE USO INTERNO (I) – PROPIEDAD DE CODELCO | 2025

CONTROL CRÍTICO MITIGADOR 1 (CCM1)

SEGREGACIÓN Y CONTROL DE ACCESO EN ÁREA DE MANIOBRAS



OBJETIVOS

Evitar la exposición de personas a la línea de fuego de una maniobra de izaje (caída de carga, volcamiento de equipo, golpe de látigo), asegurando que el área de peligro sea físicamente segregada y el acceso controlado antes, durante y después de la operación.

PREGUNTAS TRABAJADOR/A

¿He verificado que la segregación del área de izaje fue instalada según lo definido en el plan, cubriendo todo el radio de giro y he establecido un control de acceso efectivo para impedir el ingreso de personal no autorizado?

PREGUNTAS SUPERVISOR/A

¿He verificado que el área de la maniobra está completamente delimitada con barreras físicas y señalizada y confirmo que ninguna persona ajena a la tarea está dentro del perímetro de seguridad?

PREGUNTAS EJECUTIVO/A

¿Existe un sistema que asegure la segregación física del área de izaje y el control efectivo de accesos durante la operación?

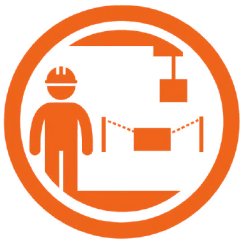
DESVIACIONES AL CONTROL CRÍTICO (EJEMPLOS)

- Se encuentra una persona no autorizada dentro del área segregada mientras se está realizando el izaje o la carga está suspendida.
- Se está realizando un izaje sin ninguna barrera física que delimite el área de la maniobra.
- La carga suspendida pasa directamente por encima de personal, equipos o instalaciones ocupadas.
- La segregación del área no cubre el radio completo de giro del equipo o la posible zona de caída de la carga.
- Se permite el tránsito de vehículos o equipos no relacionados con la maniobra por dentro del área segregada.

INFORMACIÓN DE USO INTERNO (I) – PROPIEDAD DE CODELCO | 2025

CONTROL CRÍTICO MITIGADOR 1 (CCM1)

SEGREGACIÓN Y CONTROL DE ACCESO EN ÁREA DE MANIOBRAS



ESTÁNDAR DE DESEMPEÑO (DUEÑO/A DE CONTROL)

N°	Requisito	Evidencia	Monitoreo
1	Plan de Segregación en Plan de Izaje.	Solicitar el plan de izaje y verificar que incluye un diagrama o esquema que define el radio y tipo de segregación requerida.	Cada vez.
2	Delimitación de Área de Exposición a Cargas Suspendidas	Verificar en terreno que la segregación está implementada con barreras físicas (ej. barreras de concreto, conos con cadena).	Cada vez.
3	Señalización de Peligro Clara y Visible.	Verificar en terreno la existencia de letreros de advertencia claros ("Peligro: Izaje de Cargas", "No Pasar") en todos los accesos.	Cada vez.
4	Control de Puntos de Acceso.	Verificar que los puntos de acceso a la zona segregada están controlados, ya sea por barreras o por personal designado (vigía).	Cada vez.
5	Inspección de la Segregación Pre-Izaje.	Solicitar el checklist o ART donde el supervisor verifica la correcta instalación de la segregación antes de iniciar la maniobra.	Cada vez.
6	Protocolo de Interacción de Equipos con Infraestructura	Solicitar el Plan de Izaje/Rigging revisado y aprobado, verificando que incluya Layouts de montaje y planos constructivos. Solicitar el registro de la reunión de coordinación previa firmada por el ejecutor, empresas afectadas y el dueño de área. En alto tonelaje, exigir además memoria de suelo y catastro subterráneo.	Semestral

INFORMACIÓN DE USO INTERNO (I) – PROPIEDAD DE CODELCO | 2025

CONTROL CRÍTICO MITIGADOR 2 (CCM2)

CAPACIDAD DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIA



OBJETIVOS

Garantizar una respuesta sistémica, inmediata y eficaz ante una emergencia asociada a maniobras de izaje.

PREGUNTAS TRABAJADOR/A

¿Sé a quién y por qué canal debo llamar para activar la emergencia?

PREGUNTAS SUPERVISOR/A

¿He verificado que el personal sabe cómo activar una emergencia?

PREGUNTAS EJECUTIVO/A

¿Se garantiza que existe un plan de emergencia para accidentes asociados a maniobras de izaje?

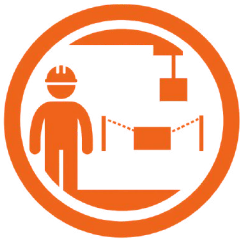
DESVIACIONES AL CONTROL CRÍTICO (EJEMPLOS)

- Se inicia una maniobra de izaje crítica sin tener un plan de respuesta a emergencia específico y comunicado para esa tarea.
- Ocurre un accidente y el personal involucrado no cuenta con un sistema de comunicación para dar aviso a la central de emergencias.
- La brigada de rescate no cuenta con el equipamiento mínimo o el personal entrenado para responder a un accidente de aplastamiento por carga.
- El equipo de rescate primario no se encuentra en su ubicación designada o está incompleto al momento de ser requerido en una emergencia.

INFORMACIÓN DE USO INTERNO (I) – PROPIEDAD DE CODELCO | 2025

CONTROL CRÍTICO MITIGADOR 2 (CCM2)

CAPACIDAD DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIA



ESTÁNDAR DE DESEMPEÑO (DUEÑO/A DE CONTROL)

N°	Requisito	Evidencia	Monitoreo
1	Plan de Respuesta a Emergencia Específico.	Solicitar el plan de rescate para la maniobra de izaje, verificando que define roles, recursos y comunicaciones. Se debe definir el tipo de emergencia y la forma de actuar para una de ellas.	Por evento
2	Personal Entrenado en el Plan de Emergencia.	Solicitar los registros de capacitación del equipo de trabajo en el plan de emergencia y en la activación de la alarma. Este registro debe ser validad por el Jefe Emergencia del Centro de Trabajo.	Anual
3	Brigada de Rescate Capacitada.	Solicitar los registros de entrenamiento y simulacros de la brigada de emergencia en escenarios de accidentes de izaje.	Semestral
4	Equipos de Rescate Disponibles e Inspeccionados.	Verificar que la brigada de emergencia cuente con la existencia y el registro de inspección vigente del kit de respuesta a emergencias (camilla, inmovilizadores, etc.).	Mensual
5	Canales de Comunicación de Emergencia Claros.	Verificar que el plan de izaje y la señalización en terreno indiquen claramente el número de teléfono o canal de radio de emergencia.	Mensual

INFORMACIÓN DE USO INTERNO (I) – PROPIEDAD DE CODELCO | 2025

CP1: USO DE ANEMÓMETRO

Todos los equipos de izaje móviles, como grúas móviles y camiones pluma, deben contar con un anemómetro operativo para medir la velocidad del viento.

a. El operador del equipo debe verificar la operatividad y correcta lectura del anemómetro durante la inspección pre-operacional, dejando registro de esta verificación en la lista de chequeo del equipo.

b. Antes de iniciar y durante la maniobra de izaje, el operador debe medir la velocidad del viento y suspender la maniobra si esta supera el límite máximo permitido por el fabricante en la tabla de carga para la configuración específica del izaje.

c. Toda falla, daño o descalibración del anemómetro debe ser reportada de inmediato al supervisor, y el equipo no debe ser utilizado para maniobras de izaje hasta que el instrumento sea reparado y certificado.

CP2: TABLA DE CARGA DEL EQUIPO VISIBLE EN CABINA

La cabina de todo equipo de izaje debe contar con la tabla de capacidades de carga original del fabricante, la cual debe estar permanentemente disponible, legible y en idioma español.

a. El operador debe verificar en su inspección pre-operacional que la tabla de carga se encuentra en la cabina, está completa, no presenta daños que impidan su lectura y corresponde al modelo y serie del equipo que opera.

b. El operador tiene la prohibición de ejecutar maniobras si la tabla de carga no está disponible, es ilegible o está en un idioma que no comprende.

c. Para planificar y ejecutar la maniobra, el operador y el rigger deben utilizar obligatoriamente los datos de esta tabla para confirmar que el peso, ángulo, radio y configuración de la pluma no exceden la capacidad del equipo.

CP3: EVALUACIÓN Y SUSPENSIÓN POR CONDICIONES CLIMÁTICAS

Toda maniobra de izaje debe ser suspendida si las condiciones climáticas adversas impiden la operación segura del equipo o la correcta visibilidad y comunicación entre el operador y el rigger.

a. El supervisor a cargo de la maniobra es responsable de evaluar las condiciones climáticas antes y durante el izaje, teniendo la autoridad para ordenar la detención inmediata de las tareas.

b. La operación debe ser detenida en presencia de tormentas eléctricas, vientos que superen los límites de la tabla de carga, lluvia intensa, nieve o neblina densa que restrinja la visibilidad de la carga, del área de maniobra o las señales del rigger.

c. El operador del equipo tiene la obligación de detener la maniobra si considera que las condiciones climáticas ponen en riesgo la seguridad, aun sin recibir una instrucción directa de la supervisión, debiendo informar inmediatamente su decisión.

CP4: USO DE LLAVES DE BLOQUEO

Las llaves para desbloquear o puentear los sistemas de seguridad de un equipo de izaje (limitadores de carrera, LMI, etc.) deben ser de uso restringido y custodiadas por la supervisión del área.

a. El operador del equipo tiene prohibido mantener en su poder o utilizar la llave de desbloqueo de sistemas de seguridad para operar el equipo fuera de sus límites de diseño.

b. El uso de la llave de desbloqueo solo será autorizado por el supervisor responsable del equipo y únicamente para fines de mantenimiento o para resolver una emergencia, dejando un registro documentado que justifique su uso.

c. El personal de mantenimiento debe retirar la llave y devolverla a custodia de la supervisión inmediatamente después de finalizada la intervención que requirió su uso.

INFORMACIÓN DE USO INTERNO (I) – PROPIEDAD DE CODELCO | 2025

CP5: : CÓDIGO DE COLORES MENSUAL DE INSPECCIÓN

Todos los aparejos y elementos de izaje deben ser inspeccionados formalmente con una frecuencia definida y ser marcados con el color del mes o período correspondiente para evidenciar su revisión.

a. El supervisor del área debe asegurar que exista un programa de inspección periódica para todos los elementos de izaje, asignando un código de colores que se actualiza mensualmente o según la frecuencia que defina el área.

b. El rigger, antes de utilizar un aparejo, debe verificar que este porte la cinta o marca del color correspondiente al período vigente, indicando que la inspección formal está al día.

c. Está prohibido utilizar cualquier elemento de izaje que no cuente con el código de color vigente o que, a pesar de tenerlo, presente daños evidentes en la inspección pre-uso.

CM6: SEÑALIZACIÓN VISIBLE EN PUNTOS DE BLOQUEO Y ZONAS ENERGIZADAS

Todos los puntos de aislamiento y bloqueo de energías de un equipo de izaje deben estar claramente identificados y señalizados, así como las zonas cercanas a líneas eléctricas aéreas.

a. El personal de mantenimiento debe verificar que las fuentes de energía (eléctrica, hidráulica, neumática) del equipo estén señalizadas en terreno para facilitar su bloqueo seguro antes de una intervención.

b. En maniobras cercanas a líneas eléctricas, el supervisor debe instalar señalización de advertencia visible que indique el peligro y la distancia mínima de seguridad que debe mantenerse entre el equipo y los conductores energizados.

c. El operador y el rigger deben conocer la simbología de advertencia de peligro eléctrico y respetar las distancias de seguridad establecidas en el plan de izaje.

CM2: SISTEMA DE PARADA DE EMERGENCIA

Todos los equipos y máquinas deben contar con un sistema de parada de emergencia que cumpla con los criterios de diseño, instalación, funcionamiento y competencia del personal.

a. El dispositivo de parada de emergencia debe estar claramente identificado y señalizado en el equipo, con su ubicación definida en planos, y contar con un instructivo de uso en español que asegure su accesibilidad y protección contra obstrucciones como barro o nieve.

b. La operatividad del sistema debe ser asegurada mediante una inspección de pre-uso por parte del operador y su confiabilidad debe ser validada a través de un programa de mantenimiento preventivo que incluya pruebas de funcionamiento documentadas.

c. El operador del equipo debe estar formalmente entrenado y ser evaluado en la ejecución práctica de la activación de la parada de emergencia durante una operación y en la correcta desactivación posterior.

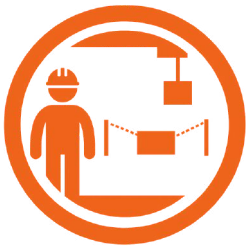


ANEXOS

- Controles Críticos que salvan vidas (Trabajador/a) y Supervisor/a)
- Liderazgo que salva vidas (Ejecutivo/a)

RF 03

MANIOBRAS DE IZAJE



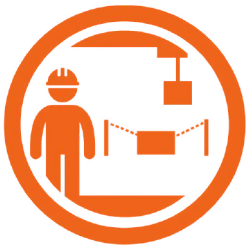
TRABAJADOR/A

Control Crítico	Pregunta del Trabajador/a
CCP1 – Equipos y elementos de izaje conforme a especificaciones técnicas	Antes de iniciar la maniobra, ¿he verificado visualmente que el equipo y los elementos de izaje no tienen daños evidentes y he confirmado que su inspección de pre-uso está vigente y aprobada?
CCP2 – Estabilizadores operativos y posicionamiento seguro de equipos de izaje móviles	¿He verificado que el equipo está posicionado en terreno firme y nivelado, con todos sus estabilizadores completamente extendidos y apoyados, y que los indicadores de estabilidad del equipo marcan una condición segura?
CCP3 – Personal acreditado para maniobras de izaje	¿Cuento con mi acreditación vigente para este equipo (operador) y esta maniobra (rigger), y declaro estar en óptimas condiciones físicas y mentales para realizar el trabajo de forma segura hoy?
CCP4 – Comunicación bidireccional efectiva entre operador y rigger	Antes de mover la carga, ¿he realizado una prueba de comunicación con mi compañero por el canal de radio acordado y he confirmado que ambos entendemos las señales que usaremos?
CCP5 – Plan de Izaje	Antes de realizar la maniobra ¿he participado en la difusión del plan de izaje para esta maniobra específica, entiendo mi rol, los pasos a seguir, los riesgos y las comunicaciones definidas en él?
CCM1 – Segregación y control de acceso en área de maniobras	¿He verificado que la segregación del área de izaje fue instalada según lo definido en el plan, cubriendo todo el radio de giro y he establecido un control de acceso efectivo para impedir el ingreso de personal no autorizado?
CCM2 – Capacidad de respuesta ante emergencia	¿Conozco la ubicación y he realizado la prueba funcional de los sistemas de parada de emergencia de mi equipo, y sé a quién y por qué canal debo llamar para activar el plan de rescate?

Si alguna de las preguntas tiene como respuesta "NO", detenga la actividad.
*Luego, aplique **tarjeta verde** y notifique al supervisor para asegurar la implementación del control crítico en terreno.*

RF 03

MANIOBRAS DE IZAJE



SUPERVISOR/A

Control Crítico	Pregunta del Supervisor/a
CCP1 – Equipos y elementos de izaje conforme a especificaciones técnicas	¿He verificado que todos los equipos de izaje y aparejos a mi cargo tienen su programa de mantenimiento y certificaciones al día, y que mi personal ha realizado y documentado correctamente las inspecciones de pre-uso antes de iniciar la maniobra?
CCP2 – Estabilizadores operativos y posicionamiento seguro de equipos de izaje móviles	¿He verificado que el lugar de emplazamiento del equipo es competente para la maniobra planificada, que la instalación de los estabilizadores se hizo correctamente, y que se han considerado las condiciones del viento antes de autorizar el inicio del izaje?
CCP3 – Personal acreditado para maniobras de izaje	¿He verificado que las credenciales de todo el personal involucrado en el izaje están vigentes y corresponden al equipo y carga, y he confirmado visualmente que se encuentran en condiciones adecuadas para la tarea?
CCP4 – Comunicación bidireccional efectiva entre operador y rigger	¿He verificado que el equipo de izaje cuenta con un sistema de comunicación funcional, que el operador y el rigger han realizado las pruebas de comunicación, y que existe un protocolo claro sobre cómo actuar si se pierde el contacto?
CCP5 – Plan de Izaje	¿He verificado que existe un plan de izaje aprobado para esta maniobra, que todo el equipo lo conoce, y que las condiciones reales en terreno (carga, equipo, entorno) coinciden exactamente con lo estipulado en ese plan?
CCM1 – Segregación y control de acceso en área de maniobras	¿He verificado que el área de la maniobra está completamente delimitada con barreras físicas y señalizada y confirmo que ninguna persona ajena a la tarea está dentro del perímetro de seguridad?
CCM2 – Capacidad de respuesta ante emergencia	¿He verificado que los sistemas de parada de emergencia de los equipos están operativos, que el personal sabe cómo activarlos, y que el plan de rescate específico para la maniobra de hoy es conocido por mi equipo y la brigada?

Si alguna de las preguntas tiene como respuesta "NO", detenga la actividad.
Luego, gestione y asegure la implementación del control crítico en terreno.

RF 03

MANIOBRAS DE IZAJE

EJECUTIVO/A

Control Crítico	Pregunta del Ejecutivo
CCP1 –Equipos y elementos de izaje conforme a especificaciones técnicas	¿Está implementado un sistema que asegure la certificación, mantenimiento y condiciones visibles aptas de los equipos y aparejos de izaje?
CCP2 – Estabilizadores operativos y posicionamiento seguro de equipos de izaje móviles	¿Existe un sistema que asegure que el equipo se posicione en terreno firme, nivelado y con estabilizadores correctamente instalados?
CCP3 – Personal acreditado para maniobras de izaje	¿Se garantiza que solo operadores y riggers habilitados, con credencial vigente y aptitud médica, participan en maniobras de izaje?
CCP4 – Comunicación bidireccional efectiva entre operador y rigger	¿Se asegura que todas las maniobras de izaje se realizan con protocolos estandarizados y equipos de comunicación probados y operativos?
CCP5 - Plan de izaje	¿He asegurado que exista una planificación formal y documentada para las maniobras de izaje, que defina cuando un izaje es "crítico" y que controles se establecen en el Plan de izaje?
CCM1 – Segregación y control de acceso en área de maniobras	¿Existe un sistema que asegure la segregación física del área de izaje y el control efectivo de accesos durante la operación?
CCM2 – Capacidad de respuesta ante emergencia	¿Se garantiza que los sistemas de parada de emergencia están operativos y que existe un plan de rescate probado para accidentes de izaje?

ESTÁNDAR DE DESEMPEÑO

Control Crítico		Evidencias
CCP1 –Equipos y elementos de izaje conforme a especificaciones técnicas	Diseño	Solicite el certificado estructural vigente y registros de mantenimiento.
	Terreno	Verifique aparejos con código de color y sin daños visibles.
CCP2 – Estabilizadores operativos y posicionamiento seguro de equipos de izaje móviles	Diseño	Solicite el registro de evaluación de terreno o plataforma.
	Terreno	Verifique estabilizadores extendidos y apoyados sobre almohadillas adecuadas.
CCP3 – Personal acreditado para maniobras de izaje	Diseño	Solicite credencial vigente y examen médico "Apto".
	Terreno	Verifique que el personal autorizado porte su credencial durante la maniobra.
CCP4 – Comunicación bidireccional efectiva entre operador y rigger	Diseño	Solicite el procedimiento de comunicación y canal asignado.
	Terreno	Verifique radios operativos y prueba de comunicación previa al izaje.
CCP5 - Plan de izaje	Diseño	Solicite el plan de izaje para la maniobra a verificar, revisar si está aprobado, y si indica nivel de criticidad (diseño)
	Terreno	Verificar que la maniobra cumple con lo establecido en el plan de izaje (criticidad, carga, equipo, entorno, entre otros)
CCM1 – Segregación y control de acceso en área de maniobras	Diseño	Solicite el plan de izaje con esquema de segregación.
	Terreno	Verifique barreras físicas instaladas, señalización visible y control de accesos.
CCM2 – Capacidad de respuesta ante emergencia	Diseño	Solicite el plan de emergecia que involucre Riesgos relacionados con maniobra de izaje
	Terreno	Verifique que trabajadores estén capacitados, sistemas de parada de emergencia de equipos operativos y kit de rescate disponible.

INFORMACIÓN DE USO INTERNO (I) – PROPIEDAD DE CODELCO | 2025


CODELCO