



UNA EMPRESA GLENCORE

PROCEDIMIENTO
LB-SP-SMM-SMM-0448
CAMBIO CILINDRO LEVANTE DE LA
PLUMA GRUA AT



LB-SP-SMM-SMM-0448
CAMBIO CILINDRO LEVANTE DE LA PLUMA GRUA AT



APROBACIÓN DE LOS PARTICIPANTES			
Elaborado Por: José Oliveros Mantenimiento Mina	Revisado Por: Rolando Caballero Luis Gutiérrez Jefe de Flota Mantenimiento Mina	Aprobado Por: Cristian Horning Superintendente Ejecución Mantenimiento Mina	Aprobado Por: Pedro Medar Gerente Mantenimiento Mina
Firmado por: EA3C6D27BA12415...	Firmado por: 6CBEC7AA881048D...	Firmado por: 2D55B9B6628B45E...	DocuSigned by: 6E49E4A21BC64E3...
Fecha: 27/06/2025	Fecha: 02/07/2025	Fecha: 03/07/2025	Fecha: 03/07/2025

CONTROL DE CAMBIOS			
Revisión	Fecha	Descripción del Cambio	Responsable
01	25/06/2020	Confección del procedimiento	Sergio Aburto Cristian Heredia Valeria Cortés Romero
02	02/01/2025	Se realiza revisión y modificación de procedimientos bajo autorización del personal del área. Se incorporan controles críticos y medidas de seguridad (stopwork) Se actualiza matrices de riesgo, aprobadores, fecha de revisión y referencias	José Oliveros
03	27/06/2025	Actualización documental completa con lineamientos ISO 45001:2018 y normativa legal aplicable actualizada.	José Oliveros

Código: LB-SP-SMM-SMM-0448
Aprobado por: Pedro Medar
Revisión: 03

Última Revisión: 27/06/2025
Vigencia: 27/06/2028

“Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento, velar porque la copia en uso sea la última versión vigente”

LB-SP-SMM-SMM-0448

CAMBIO CILINDRO LEVANTE DE LA PLUMA GRUA AT



INDICE

I.	PROPÓSITO/OBJETIVO.....	4
II.	ALCANCE	4
III.	RESPONSABILIDADES	4
IV.	TERMINOLOGÍA Y/O SIGLAS	5
V.	REFERENCIAS	6
VI.	DESCRIPCION DEL DOCUMENTO/ACTIVIDAD	6
6.1.	VALORACIÓN DE RIESGO ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD	7
6.2.	EQUIPO DE TRABAJO	7
6.3.	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	7
6.4.	MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MATERIALES	8
6.5.	MANUALES	8
6.6.	METODOLOGIA DE TRABAJO	8
6.7.	CONTROLES CRÍTICOS	14
6.7.1.	Controles Críticos – Grúas e Izaje V1.0	14
6.7.2.	Controles Críticos – Liberación de energías V1.0	14
6.7.3.	Controles Críticos – Interacción persona equipo vehículo V2.0.....	14
6.7.4.	Controles Críticos – Interacción energía eléctrica.....	15
6.7.5.	Controles Críticos – Trabajo en altura V2.0	15
6.8.	PLAN “B” EMERGENCIAS – IMPREVISTOS	16
6.9.	INDICADORES DE DESEMPEÑO O VERIFICACIÓN (KPI); VERIFICACIÓN OPERATIVA O PREVENTIVA	19
6.10.	SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINUA	19
6.10.1.	Verificación y cumplimiento en terreno.....	19
6.10.2.	Auditorías internas y externas	20
6.10.3.	Indicadores de desempeño (KPI)	20
6.10.4.	Retroalimentación y lecciones aprendidas	20
6.10.5.	Revisión del procedimiento	20

Código: LB-SP-SMM-SMM-0448
Aprobado por: Pedro Medar
Revisión: 03

Última Revisión: 27/06/2025
Vigencia: 27/06/2028

3 de 20

“Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento, velar porque la copia en uso sea la última versión vigente”

LB-SP-SMM-SMM-0448

CAMBIO CILINDRO LEVANTE DE LA PLUMA GRUA AT



I. PROPÓSITO/OBJETIVO

El propósito de este Procedimiento de Trabajo Seguro es establecer los lineamientos necesarios para asegurar una correcta planificación y ejecución de las tareas asociadas a la actividad descrita, promoviendo la coordinación efectiva entre las áreas involucradas, la aplicación de controles de riesgo y la comunicación oportuna con todas las personas trabajadoras participantes.

Este documento tiene como objetivo principal proteger la salud e integridad física de las personas trabajadoras, resguardar la operación segura de los equipos, materiales e instalaciones, y prevenir impactos al medio ambiente, mediante la aplicación de estándares de seguridad y buenas prácticas operacionales en cada etapa del proceso.

Durante la ejecución del presente procedimiento se deberá:

- Analizar detalladamente cada una de sus etapas.
- Identificar los peligros y riesgos presentes en cada fase de la actividad.
- Asegurar la implementación efectiva de controles preventivos, o rediseñar tareas cuando sea necesario para garantizar condiciones de trabajo seguras.

Este Procedimiento de Trabajo Seguro complementa los manuales técnicos específicos de cada equipo o sistema involucrado, sin reemplazarlos.

II. ALCANCE

Este Procedimiento de Trabajo Seguro debe ser aplicado por todas las personas trabajadoras pertenecientes a la Gerencia de Mantenimiento Mina Lomas Bayas que participen directamente en actividades relacionadas con sistemas eléctricos, mecánicos, hidráulicos, neumáticos, soldadura, operación de equipos, así como en tareas de mantenimiento, reparación o inspección de equipos bajo responsabilidad de dicha gerencia.

Su cumplimiento es obligatorio para todo el personal que intervenga en forma planificada o emergente en estas labores, asegurando la correcta gestión de los riesgos asociados y la protección de la salud, la integridad física y el entorno operativo.

III. RESPONSABILIDADES

Gerente de Área:

- Aprobar y asignar los recursos necesarios para la correcta implementación de este Procedimiento de Trabajo Seguro.
- Promover su cumplimiento dentro de su área de responsabilidad, asegurando su integración en la gestión operativa.

Superintendente:

- Facilitar la implementación efectiva del procedimiento, asignando recursos humanos, materiales y técnicos adecuados.
- Ordenar que todas las personas trabajadoras bajo su dependencia sean instruidas adecuadamente.

Código: LB-SP-SMM-SMM-0448
Aprobado por: Pedro Medar
Revisión: 03

Última Revisión: 27/06/2025
Vigencia: 27/06/2028

4 de 20

“Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento, velar porque la copia en uso sea la última versión vigente”

LB-SP-SMM-SMM-0448

CAMBIO CILINDRO LEVANTE DE LA PLUMA GRUA AT

- Impulsar un sistema de seguimiento auditable y verificable que permita evaluar la aplicación y eficacia del procedimiento.

Ingeniero/a Senior, Jefe/a de Turno, Supervisor/a:

- Implementar en terreno este Procedimiento de Trabajo Seguro y verificar su cumplimiento riguroso.
- Asegurar que el personal bajo su supervisión reciba la capacitación correspondiente.
- En caso de modificaciones al procedimiento, designar a una persona responsable de comunicar los cambios a todas las partes involucradas.

Profesional de Prevención de Riesgos:

- Asesorar en la elaboración, revisión y aplicación del procedimiento desde una perspectiva preventiva.
- Fiscalizar su cumplimiento en terreno e identificar condiciones o actos subestándar.
- Solicitar apoyo técnico especializado cuando el alcance del procedimiento lo requiera.

Personas Trabajadoras:

- Aplicar este procedimiento en su totalidad al ejecutar la tarea descrita.
- Realizar sus labores conforme a lo indicado por sus supervisores y según los estándares definidos en este documento.
- Informar de inmediato cualquier desviación, condición insegura o necesidad de modificación del procedimiento.
- Aplicar el Análisis de Riesgo de Tarea (ART) y comunicar hallazgos o cambios relevantes para su actualización.

Planificador/a:

- Proporcionar información clave para la ejecución segura de la tarea (Carta Gantt, procedimiento, ART).
- Coordinar reuniones de planificación e inducción con todos los involucrados.
- Gestionar los recursos necesarios (equipos, herramientas, repuestos y componentes).
- Una vez finalizada la tarea, recopilar antecedentes relevantes y liderar una reunión de cierre para analizar desviaciones, definir acciones correctivas y documentar lecciones aprendidas.

IV. TERMINOLOGÍA Y/O SIGLAS

- **CMLB:** Compañía Minera Lomas Bayas.
- **Contratista:** Empresa externa a CMLB que presta servicios mediante contrato vigente o realiza actividades dentro de sus instalaciones, conforme a la Ley N.º 20.123 sobre subcontratación
- **Procedimiento de Trabajo Seguro (PTS):** Documento técnico-operacional que establece una secuencia ordenada de tareas con riesgos asociados, definiendo medidas de control específicas para su ejecución en condiciones seguras.
- **ART (Análisis de Riesgos en el Trabajo):** Técnica preventiva orientada a identificar peligros y evaluar riesgos antes de ejecutar una tarea, con el objetivo de establecer controles adecuados que permitan su ejecución segura.
- **Check List:** Lista de verificación utilizada para revisar el estado de herramientas, vehículos, equipos, elementos de protección personal (EPP) u otros elementos antes del inicio de las labores.

Código: LB-SP-SMM-SMM-0448
Aprobado por: Pedro Medar
Revisión: 03

Última Revisión: 27/06/2025
Vigencia: 27/06/2028

5 de 20

“Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento, velar porque la copia en uso sea la última versión vigente”

LB-SP-SMM-SMM-0448

CAMBIO CILINDRO LEVANTE DE LA PLUMA GRUA AT

- **Conos y Barreras New Jersey:** Elementos físicos empleados para delimitar áreas de trabajo, restringir accesos no autorizados y prevenir interacciones entre personas y equipos.
- **Elementos de Protección Personal (EPP):** Conjunto de dispositivos o indumentaria destinados a proteger a la persona trabajadora frente a riesgos laborales. Ejemplos: casco, guantes, lentes de seguridad, calzado con puntera de acero, ropa de trabajo con cintas reflectantes, arnés anticaídas.
- **Controles Críticos:** Medidas de prevención obligatorias asociadas a riesgos de fatalidad o alto impacto, cuya omisión puede generar consecuencias graves o catastróficas.
- **Energía Residual:** Energía peligrosa que permanece en un equipo o sistema incluso después de haber sido desactivado, y que puede liberarse de manera no controlada durante la intervención.
- **Bloqueo:** Acción mediante la cual se impide físicamente el accionamiento de un equipo o sistema, utilizando dispositivos que aseguren su desenergización total (potencial cero). El bloqueo debe garantizar una condición segura y mantenida durante toda la intervención.

V. REFERENCIAS

- Normativa Legal Chilena vigente: Ley 16.744, Ley 20.123, Ley 19.300, DS 44, DS 132, DS 594 y DFL 1 Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley de tránsito
- Protocolos de Peligros Fatales.
- Safework conductas que salvan vidas.
- Controles Críticos aplicables, disponibles en el sistema de gestión documental de CMLB.
- Procedimientos y estándares internos relacionados, disponibles en el sistema de gestión documental de CMLB

VI. DESCRIPCION DEL DOCUMENTO/ACTIVIDAD

El presente procedimiento establece una secuencia segura, eficiente y estandarizada para ejecutar el cambio cilindro levante de la pluma grua AT, tanto en condiciones:

- Programadas (mantenciones planificadas).
- No programadas (intervenciones por fallas u otras contingencias operacionales).

Antes, durante y después de la ejecución de los trabajos, se deberá realizar una limpieza exhaustiva de todas las superficies que generen o transmitan temperatura, garantizando que estén libres de residuos como aceites, grasas, lubricantes u otras sustancias que puedan representar un riesgo de deslizamiento, combustión o contacto con superficies calientes.

Se deberá evitar la conexión inadecuada de cables eléctricos y mangueras de fluidos, asegurando que su instalación respete los recorridos y fijaciones establecidos por el fabricante del equipo, con el fin de prevenir daños mecánicos, interferencias operacionales o condiciones inseguras

Código: LB-SP-SMM-SMM-0448
Aprobado por: Pedro Medar
Revisión: 03

Última Revisión: 27/06/2025
Vigencia: 27/06/2028

6 de 20

“Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento, velar porque la copia en uso sea la última versión vigente”

LB-SP-SMM-SMM-0448

CAMBIO CILINDRO LEVANTE DE LA PLUMA GRUA AT



6.1. VALORACIÓN DE RIESGO ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD

La identificación, evaluación y administración de los riesgos asociados a esta actividad se encuentran detalladas en la Matriz QRA (Quantitative Risk Assessment) adjunta al presente procedimiento.

Dicha matriz establece los riesgos inherentes, controles existentes y medidas de mitigación o eliminación aplicables, en concordancia con lo dispuesto en el documento corporativo "Procedimiento para la Gestión de Riesgos y Peligros Catastróficos".

Los riesgos identificados han sido codificados según la metodología IPER vigente, y su control es obligatorio para todas las personas trabajadoras involucradas en la ejecución de esta tarea.

Actividad	Resumen			
	Máximo Riesgo Inherente	Máximo Riesgo Residual	Máx. Consecuencia Potencial (PMC)	Mayor Categoría de Impacto
Cambio cilindro levante de la pluma grua AT	21	13	3. Moderado	Salud y Seguridad

Evaluación Residual del Riesgo de la Tarea (con aplicación de Instructivo)	Alto	Medio	Bajo
		X	

6.2. EQUIPO DE TRABAJO

Personal necesario para la tarea
Supervisor de turno
Electromecánico
Soldador
Operador grúas
Operador camión pluma
Rigger
Otros si son necesario

6.3. EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL

EPP Obligatorio
Casco de seguridad con barbiquejo
Lentes de seguridad (claros/oscuras)
Guantes anti-impacto
Zapatos de seguridad
Chaleco Geólogo
Protección auditiva tipo copa
Protección respiratoria: Respirador doble vía para partículas
Buzo tipo Tyvek desechable
Bloqueador solar FPS 50+
Legionario
Arnés de seguridad y línea de vida (si aplica)

Código: LB-SP-SMM-SMM-0448
Aprobado por: Pedro Medar
Revisión: 03

Última Revisión: 27/06/2025
Vigencia: 27/06/2028

7 de 20

"Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento, velar porque la copia en uso sea la última versión vigente"

LB-SP-SMM-SMM-0448

CAMBIO CILINDRO LEVANTE DE LA PLUMA GRUA AT

EPP específico
Otros a evaluar antes de la operación.

6.4. MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MATERIALES

Maquinaria, herramientas y materiales
Conos
Barreras conectoras
Cuñas
Letreros de advertencia
Elementos de bloqueo: pinzas, candados, llaves, tarjetas.
Radio portátil
Herramientas-Equipos-Insumos:
Grúa Horquilla
Eslingas
Bandeja de contención de residuos líquidos
Botador
Herramientas de manipulación manual,

NOTA: Todas las herramientas y equipos a utilizar deben encontrarse en óptimas condiciones operativas, libres de daños visibles y debidamente inspeccionadas y codificadas según el color correspondiente al mes vigente, conforme al sistema de control establecido en faena.

Deben utilizarse exclusivamente para el propósito para el cual fueron diseñadas, y su manipulación debe realizarse por personas competentes y autorizadas. Bajo ninguna circunstancia deben representar riesgos para quienes las operan ni para otras personas en el entorno de trabajo.

6.5. MANUALES

- Manual específico de Equipo (Cuando Aplique)

6.6. METODOLOGIA DE TRABAJO

La intervención debe ejecutarse conforme a una planificación detallada y una secuencia lógica de tareas, considerando los controles operacionales necesarios en cada etapa. Se deberá aplicar el Análisis de Riesgos en el Trabajo (ART) y utilizar la Matriz QRA para identificar peligros, estimar riesgos y definir controles críticos.

El trabajo debe seguir estrictamente lo descrito en la siguiente tabla:

Secuencia de trabajo	Peligros o Eventos Potenciales	Medidas de Control
1.- Planificación del trabajo El Jefe de turno a cargo deberá realizar reunión de inicio de seguridad Safework	1.- - Entrega de información errónea - Transitar por terreno irregular.	1.- Verificar la toma de conocimiento y evaluación de procedimiento el cual esté aprobado por todo el personal a ejecutar la tarea

Código: LB-SP-SMM-SMM-0448
Aprobado por: Pedro Medar
Revisión: 03

Última Revisión: 27/06/2025
Vigencia: 27/06/2028

8 de 20

“Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento, velar porque la copia en uso sea la última versión vigente”

LB-SP-SMM-SMM-0448
CAMBIO CILINDRO LEVANTE DE LA PLUMA GRUA AT

al comienzo del turno con el personal, En esta reunión se abordarán aspectos generales de salud y seguridad de las tareas a realizar, como también sus peligros, riesgos asociados y medidas de control. • Por último, la secuencia en la cual se deberán solicitar los permisos o firmas que correspondan a los documentos establecidos en CMLB para realizar operación.	• Caída desde mismo nivel • Tropiezos-Resbalones.	• Verificar que la reunión se realice en un lugar apto, es decir en un lugar que no transiten vehículos o se ejecuten trabajos alrededor. • Verificar el porte o uso de todos los elementos de protección personal considerados en este procedimiento. • Verificar que se porte el procedimiento en terreno. • Utilizar todos sus EPP correspondiente a este procedimiento. • Verificar que se porte toda la documentación necesaria: -ART (Análisis del riesgo del trabajo) -Orden de trabajo. -Plan de emergencia. -Permiso de ingreso al área. -Registro de bloqueo. -Lista de verificación de herramientas manuales. -Cartillas de controles críticos -Permisos para manejo de equipos, etc. - Transitar con precaución y atento a las condiciones del entorno.
2.- Segregación del área	2.- • Superficie irregular • Orden y limpieza deficiente. • Caída desde mismo nivel	2.- • Antes de comenzar con la segregación del área se deberá inspeccionar y verificar orden y limpieza del lugar a intervenir. • El lugar deberá contar con iluminación adecuada antes de intervenir el equipo. • El suelo debe estar limpio de aceites o grasas que provoquen caídas o resbalones.
3.- Revisión de herramientas-equipos e insumos -Se debe revisar todas las herramientas, equipos e insumos necesarios a utilizar en el trabajo de cambio de cable de grúas AT y verificar su buen estado, aquellas herramientas que se encuentren dañadas o deterioradas deberán ser dadas de baja e informar al	3.- • No utilización de EPP. • Tránsito por terreno irregular. • Cargas superiores a 25 Kg. • Sustancias peligrosas. • Caída desde mismo nivel • Sobreesfuerzo • Trastorno	3.- • Verificación de inspección a herramientas de personal técnico. Solicitar check list. • Capacitación sobre las sustancias que se manipulan. • Poseer documentación que avale que los equipos-maquinarias tienen su mantención preventiva al día. • Verificar que los equipos-herramientas a utilizar estén certificadas. • Realización de Check list de herramienta previo a su utilización

Código: LB-SP-SMM-SMM-0448
Aprobado por: Pedro Medar
Revisión: 03

Última Revisión: 27/06/2025
Vigencia: 27/06/2028

9 de 20

“Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento, velar porque la copia en uso sea la última versión vigente”

LB-SP-SMM-SMM-0448
CAMBIO CILINDRO LEVANTE DE LA PLUMA GRUA AT

supervisor o APR para el retiro y reposición de esta. Los equipos a utilizar deberán contar con su mantención preventiva correspondiente. -Se deberá inspeccionar estado de andamio antes de utilizar.	musculo esquelético extremidades de superiores. • Contacto con sustancias químicas.	marcado con el color correspondiente del mes. • Herramientas hechas o en mal estado dar aviso y dar de baja. • Uso adecuado de EPP • Verificar buen estado de bandeja para contener residuos líquidos peligrosos. • Poseer conocimiento de las sustancias manipuladas.
4.- Solicitud de permiso de ingreso al área El personal ejecutor deberá solicitar el permiso de ingreso al respectivo dueño del área con la documentación necesaria y requerida para comenzar con la tarea. Siendo aprobada el ingreso (documentos firmados) deberá trasladarse con precaución a realizar sus labores.	4.- • Evaluación deficiente de los peligros. • Superficie irregular. • No solicitar permiso de ingreso. • Uso de celular mientras está realizando la evaluación o transitando por el taller. • Golpeado por-contra objetos/superficies • Caída de mismo nivel.	4.- • Solicitar a personal de mantención los documentos que demuestren los permisos de ingreso al área. • Informar sobre las zonas de peligro al personal de mantenimiento. • Utilizar los EPP que se piden en este procedimiento • Transitar de manera calmada, no correr y estar atento a las condiciones del terreno.
5.- Posicionar Grúa AT El personal procederá a ingresar el equipo al lugar de intervención con ayuda de un señalero. Para la grúa se van a extender los estabilizadores y al detener el equipo se instalarán las cuñas éntrelas ruedas del equipo. Esto se realizará de manera sucesiva entre los equipos.	5.- • Equipo en movimiento. • Orden y limpieza ineficiente. • Segregación ineficiente del área. • Radiación UV. • Atropello • Caída desde mismo nivel. • Golpes con-contra/objetos/ superficies. • Exposición a radiación UV.	5.- • Deberá verificar a través de documentación al día que el conductor del equipo debe estar capacitado para manejar el equipo hasta el taller. Entre los documentos requeridos deben tener: • Poseer licencia municipal respectiva: • <u>Operador grúa</u> (Licencia clase D) • Poseer examen psicosenotécnico riguroso y vigente. • Poseer autorización interna para conducir otorgada por CMLB. • Disponer de certificación de Competencias de operación de grúas móviles por organismo de certificación competente Norma Chilena 2728. (En caso de grúas AT).

Código: LB-SP-SMM-SMM-0448
Aprobado por: Pedro Medar
Revisión: 03

Última Revisión: 27/06/2025
Vigencia: 27/06/2028

10 de 20

“Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento, velar porque la copia en uso sea la última versión vigente”

LB-SP-SMM-SMM-0448
CAMBIO CILINDRO LEVANTE DE LA PLUMA GRUA AT

		• Haber realizado curso de manejo a la defensiva de equipos al taller de equipos livianos. • Antes de ingresar el equipo al taller verificará que la segregación se haya hecho de manera correcta. • El señalero no deberá ubicarse en puntos ciegos • Al detener el equipo deberá dejar apagado el motor con el freno de estacionamiento. • El operador deberá manejar aproximadamente entre 2-3 km/hr para ingresar la maquinaria al área.
6.-Posicionar grúa en 90 ° Se realizará posicionamiento de grúa en 90 ° y se instalará un soporte sobre la pluma.	6.- • Equipo en movimiento. • Condiciones ambientales anormales. • Golpes con- contra pluma de la grúa// Descoordinación de los trabajadores// • Exposición a radiación UV// deshidratación// exposición a partículas de polvo.	6.- • Supervisar que nadie se exponga a línea de fuego mientras se encuentra en extensión la pluma. • Verificar que el personal utilice sus EPP descritos en este procedimiento. • Tomar distancia de la línea de fuego. • Uso de EPP y procurar tomar las protecciones contra la radiación UV.
7.- Apoyar sistema hidráulico Antes de comenzar a intervenir un equipo con sistema hidráulico deberá apoyar la totalidad del equipo sobre una superficie lisa y sólida, evitando así las fugas hidráulicas.	7.- • Maquinaria en movimiento. • Energía residual. • Golpes con-contra maquinaria /superficie • Liberación de energías residuales antes de desconectar líneas hidráulicas	7.- • Inspeccionar que el personal no transite mientras la pluma se encuentra en proceso de extensión. • Verificar que componentes del sistema hidráulico queden apoyados. • Respetar distancia establecida mientras la maquinaria está en proceso de extensión de pluma. • Utilizar EPP obligatorio. • Tener conocimiento sobre trabajo de mantención de maquinarias con sistemas hidráulicos.
8.- Bloqueo de equipo Según: CMLB LB-SS-SSS-SLB-004 correspondiente al	8.- • Orden y limpieza deficiente. • Caída desde mismo	8.- • Exigir y controlar que el personal manipule en forma correcta los elementos de bloqueo.

Código: LB-SP-SMM-SMM-0448
 Aprobado por: Pedro Medar
 Revisión: 03

Última Revisión: 27/06/2025
 Vigencia: 27/06/2028

11 de 20

“Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento, velar porque la copia en uso sea la última versión vigente”

LB-SP-SMM-SMM-0448
CAMBIO CILINDRO LEVANTE DE LA PLUMA GRUA AT

estándar de control de energías, se deberá materializar su aplicación en cada uno de los trabajos que exista presencia de energías que enfrente el personal operador. Esto se debe realizar antes de realizar la intervención del equipo, comprobando así la inexistencia de energías. También antes de intervenir se deberá desconectar batería.	nivel.	• Encargado de Proporcionar, controlar y/o reponer los elementos de bloqueo como candados, accesorios, tarjetas y cualquier otro accesorio que se necesite. • Deberán solicitar antes de inicio de la operación de mantención el registro de Aislamiento, Bloqueo y Verificación según el estándar LB-IF-SSS-SLB-0037. • Informar sobre los equipos, instalaciones o circuitos de proceso que se encuentren con condiciones fuera de estándar, para el propósito de aislamiento, para su posterior normalización. • Realizar registro en la hoja de bloqueo. Aislamiento y verificación.
9.-Extracción de válvulas de y líneas hidráulicas Se extraerán las válvulas con herramientas de manipulación manual y luego se insertará debajo de la grúa una bandeja para recepción de residuos líquidos.	9.- • Uso de herramientas de manipulación manual • No haber apoyado el sistema hidráulico. • Sustancias químicas • Golpes con-contramaquinaria /superficie. • Liberación de energías residuales antes de desconectar líneas hidráulicas. • Exposición a agentes nocivos// derrame de residuos líquidos peligrosos.	9.- • Inspeccionar que el personal no transite mientras la pluma se encuentra en proceso de extensión. • Verificar que componentes del sistema hidráulico queden apoyados. • Respetar distancia establecida mientras la maquinaria está en proceso de extensión de pluma. • Utilizar EPP obligatorio. • Tener conocimiento sobre trabajo de mantención de maquinarias con sistemas hidráulicos. • Instalación de bandeja para contención de residuos líquidos peligrosos. • Utilizar herramientas adecuadas y en buen estado.
10.- Posicionamiento de Grúa horquilla El personal procederá a posicionar el equipo al taller con ayuda del señalero, y posicionarlo debajo del cilindro de levante de la pluma.	10.- • Equipo en movimiento • Orden y limpieza ineficiente • Segregación ineficiente del área. • Atropello • Caída desde mismo	10.- • Deberá verificar a través de documentación al día que los conductores del equipo deben estar capacitados y autorizados para manejar el equipo hasta el taller. • En las instrucciones iniciales se deberá realzar el manejo a la defensiva de camiones al taller de equipos livianos.

Código: LB-SP-SMM-SMM-0448
Aprobado por: Pedro Medar
Revisión: 03

Última Revisión: 27/06/2025
Vigencia: 27/06/2028

12 de 20

“Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento, velar porque la copia en uso sea la última versión vigente”

LB-SP-SMM-SMM-0448
CAMBIO CILINDRO LEVANTE DE LA PLUMA GRUA AT



	nivel • Golpes con- contra objetos/superficies	• Antes de ingresar el equipo al taller verificará que la segregación se haya hecho de manera correcta. • El señalero no deberá ubicarse en puntos ciegos • Al detener el equipo deberá dejar apagado el motor con el freno de mano puesto y cuñas. • El operador deberá manejar aproximadamente entre 2-3 km/hr para ingresar el camión al taller de equipos livianos.
11.- Extracción de cilindro de levante de la pluma Se amarrará la grúa horquilla con el cilindro a extraer a través de una eslinga de levante para 4 toneladas. Se soltarán los pasadores del lado del vástago y se procederá a soltar el del lado del cilindro. Una vez sacado ambos pasadores se procederá con la extracción del cilindro de levante de la pluma de la grúa.	11.- • Izaje e cilindro//eslingas en mal estado// mal estrobadado de cilindro • Uso de herramientas manuales • Caída de cilindro// aplastamiento // aplastamiento de extremidades// golpes con- contra superficies // desprendimiento de elementos// proyección de elementos o partículas. // liberación repentina de energía. • -Golpes en manos y/o dedos	11.- • Realizar supervisión y liderazgo en terreno. • Verificar que se cuente con el personal idóneo para la tarea. • verificar que se cuente con el plan de izaje y que todos los participantes estén al tanto de este. • Estar coordinados al momento de realizar la extracción del cilindro. • El señalero no deberá ubicarse en puntos ciegos. • Antes de realizar el estrobadado el cilindro deberán revisar exhaustivamente las eslingas y procurar que estas sean las adecuadas. • Alejarse de la zona de peligro cuando se esté extrayendo el cilindro. • Uso de EPP obligatorio.
Nota: Para realizar el montaje del cilindro hidráulico de la Grúa AT se realizará de la misma forma, pero de manera inversa a los pasos anteriores. En caso de que resulte dificultoso la extracción de pasadores se deberá energizar equipo siguiendo los pasos de “Procedimiento con trabajo energizado” y las medidas de control pertinentes.		

LB-SP-SMM-SMM-0448

CAMBIO CILINDRO LEVANTE DE LA PLUMA GRUA AT

6.7. CONTROLES CRÍTICOS

6.7.1. Controles Críticos – Grúas e Izaje V1.0

Riesgo	Descripción del evento	Controles
	- Potencial de fatalidad de Pérdida de control de maniobra de izaje, incluye todas las operaciones de grúa e izaje en el cambio de cilindro de levante de la pluma. - Aplastamiento durante el cambio de cilindro de levante de la pluma, Debido a caída de componentes	- Segregación y delimitación entre peatones y vehículos o equipos móviles. - Comunicación bidireccional efectiva. - Diseño de distribución y disposición del área, para zonas de trabajo simultáneos - Parqueo e inmovilización para evitar movimientos inesperados - No exponerse a línea de fuego en proceso de izaje

6.7.2. Controles Críticos – Liberación de energías V1.0

Riesgo	Descripción del evento	Controles
	Evento con potencial de fatalidad de “Liberación descontrolada de energía”, incluye la liberación de energías hidráulicas, eléctricas, neumáticas o residual, en el cambio de cilindro de levante de la pluma.	- Aislamiento, bloqueo, prueba de energía cero y liberación de energía residual - Integridad de sistemas principales oleo-hidráulicos o neumáticos - Delimitación y/o segregación de zonas expuestas - Dispositivos de seguridad para la liberación y/o contención de energía

6.7.3. Controles Críticos – Interacción persona equipo vehículo V2.0

Riesgo	Descripción del evento	Controles
	Tarea que implique Interacción descontrolada entre persona y vehículo liviano o equipo móvil en el cambio de cilindro de levante de la pluma.	- Segregación y delimitación entre peatones y vehículos o equipos móviles. - Comunicación bidireccional efectiva. - Diseño de distribución y disposición del área, para zonas de trabajo simultáneos - Parqueo para evitar movimientos inesperados / aislamiento y bloqueo de equipos móviles en mantenimiento.

Código: LB-SP-SMM-SMM-0448
 Aprobado por: Pedro Medar
 Revisión: 03

Última Revisión: 27/06/2025
 Vigencia: 27/06/2028

14 de 20

“Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento, velar porque la copia en uso sea la última versión vigente”

LB-SP-SMM-SMM-0448
CAMBIO CILINDRO LEVANTE DE LA PLUMA GRUA AT

6.7.4. Controles Críticos – Interacción energía eléctrica

Riesgo	Descripción del evento	Controles
	Evento con potencial de fatalidad de “Interacción descontrolada con energía eléctrica”, incluye todo equipo o sistema que puedan provocar la Interacción con energía eléctrica o la quemadura por relámpago de un arco eléctrico en el proceso de cambio de cilindro de levante de la pluma.	- Herramientas y equipos aislados eléctricamente. - Acceso controlado y restringido a instalaciones eléctricas - Aislamiento, bloqueo y prueba de energía cero - Distancia de acercamiento a partes eléctricas y equipos energizados - Acreditación de competencias del personal electricista - Protecciones eléctricas y conexiones puesta a tierra - EPP dieléctrico / arco resistente

6.7.5. Controles Críticos – Trabajo en altura V2.0

Riesgo	Descripción del evento	Controles
	Tarea que implique exposición a una potencial caída de una altura igual o superior a 1,5 metros en el cambio de cilindro de levante de la pluma.	- Integridad de los dispositivos de protección de caída, sus accesorios y puntos de anclaje - Segregación de áreas de trabajo y cierre de bordes abiertos - Integridad de las plataformas y superficies de trabajo fijas, móviles, portátiles y temporales - Recursos y equipamientos de la respuesta de emergencia

YO APLICO STOPWORK

- Cuando un control crítico está ausente y/o fallido
- Cuando la tarea no es segura
- Cuando no se cumplen las conductas que salvan vidas

GLENCORE
SAFework

Código: LB-SP-SMM-SMM-0448
Aprobado por: Pedro Medar
Revisión: 03

Última Revisión: 27/06/2025
Vigencia: 27/06/2028

15 de 20

“Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento, velar porque la copia en uso sea la última versión vigente”

LB-SP-SMM-SMM-0448

CAMBIO CILINDRO LEVANTE DE LA PLUMA GRUA AT



6.8. PLAN “B” EMERGENCIAS – IMPREVISTOS

Este plan establece la respuesta inmediata ante situaciones de emergencia o eventos imprevistos que puedan generar condiciones de riesgo para las personas, los equipos, la infraestructura o el medio ambiente, durante la ejecución de mantención de Equipos de levante e Izaje.

Definición de Emergencia: Se entenderá por emergencia toda circunstancia inesperada, súbita o no controlada, que implique riesgo inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, así como para la integridad de los equipos, infraestructura o el entorno.

Clasificación de Emergencias Potenciales

Las situaciones de emergencia o imprevisto podrán incluir, entre otras:

Emergencias Médicas:

Enfermedades súbitas o lesiones ocurridas durante la ejecución de las maniobras.

Aplicación inmediata de protocolos de primeros auxilios y activación de brigada de emergencia.

Eventos Naturales:

- Sismos, tormentas eléctricas, inundaciones u otros fenómenos climáticos que impidan la continuidad segura de la tarea.

Incidentes Relacionados con la Actividad:

- Fallas mecánicas críticas en el equipo durante la maniobra.
- Pérdida de comunicación con señaleros.
- Interferencia de terceros o presencia no autorizada en la zona de trabajo.

Fallas de Planificación o Materiales:

- Ausencia de herramientas críticas, componentes o señalizadores.
- Cambios no informados en la ruta de ingreso/salida.
- Bloqueos en las vías de circulación.

Acciones ante una Emergencia

1. Detener inmediatamente toda maniobra o desplazamiento.
2. Informar al Jefe de Turno de Mantenimiento Mina mediante canal radial autorizado.
3. Asegurar el equipo aplicando freno de estacionamiento y cuñas si corresponde.
4. Activar el Plan de Respuesta a Emergencias de CMLB, siguiendo las rutas de evacuación o procedimientos definidos.
5. Registrar la situación como incidente y generar informe para análisis posterior.

Nota: Toda persona presente en la operación debe estar capacitada para reconocer, reportar y actuar ante emergencias conforme al procedimiento interno de gestión de emergencias de CMLB

Código: LB-SP-SMM-SMM-0448
Aprobado por: Pedro Medar
Revisión: 03

Última Revisión: 27/06/2025
Vigencia: 27/06/2028

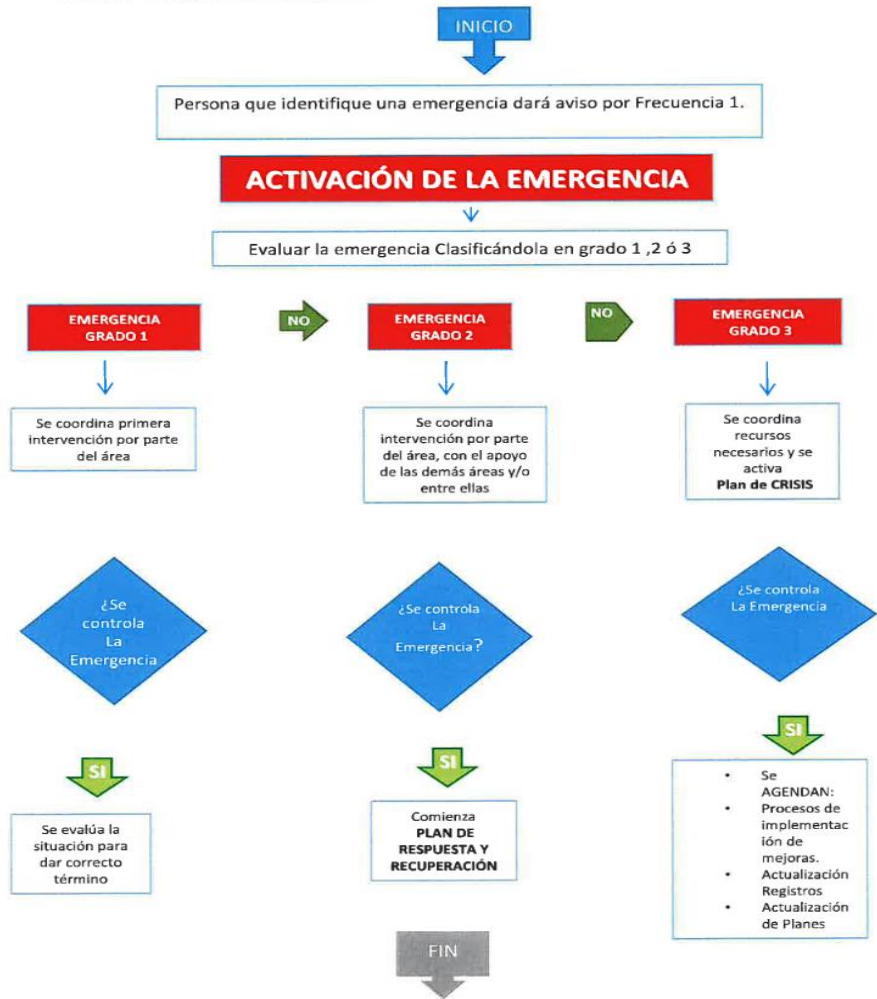
16 de 20

“Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento, velar porque la copia en uso sea la última versión vigente”

LB-SP-SMM-SMM-0448
CAMBIO CILINDRO LEVANTE DE LA PLUMA GRUA AT

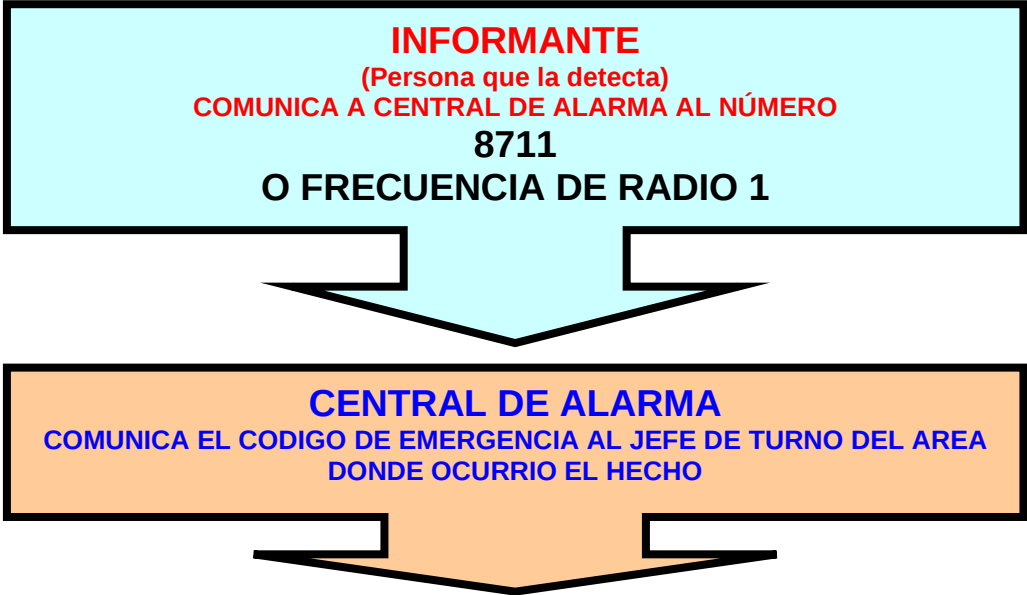


Anexo A - Flujograma de Emergencia



Nota: El flujograma de actuación ante emergencias ha sido extraído directamente del **Reglamento de Emergencias de CMLB**, con el fin de mantener alineación con los protocolos corporativos vigentes y asegurar una respuesta oportuna y estandarizada frente a situaciones críticas.

PROCEDIMIENTO COMUNICACIONAL DE UNA EMERGENCIA POR
CUALQUIER PERSONA



CODIGO DE LA EMERGENCIA

CODIGO 1	ACCIDENTES GRAVES
CODIGO 2	INCENDIOS / EXPLOSIONES
CODIGO 3	AMBIENTALES (SUSTANCIAS , MATERIALES PELIGROSOS)
CODIGO 4	EMERGENCIAS NATURALES (SISMOS, CLIMA ADVERSO)
CODIGO 5	ALTERACIONES SOCIALES (HUELGA, TOMAS DE CAMINO, ATENTADOS, ETC)

INDICANDO ADEMÁS MUY CALMADAMENTE
Identificación de su persona, Lugar, Victimas, Daños



LB-SP-SMM-SMM-0448
CAMBIO CILINDRO LEVANTE DE LA PLUMA GRUA AT



6.9. INDICADORES DE DESEMPEÑO O VERIFICACIÓN (KPI); VERIFICACIÓN OPERATIVA O PREVENTIVA

Indicador	Método de Medición	Frecuencia	Meta / Valor de Referencia	Responsable
Uso correcto y oportuno de EPP obligatorio y específico	% de observaciones positivas sobre total de inspecciones	Mensual	100% cumplimiento	Supervisor en terreno / IPR
Cumplimiento del procedimiento de bloqueo y verificación de energía cero	% de bloqueos correctamente aplicados y verificados	Trimestral	100% cumplimiento	Supervisor de Turno / Prevención de Riesgos
Tasa de incidentes, cuasi-incidentes y condiciones subestándar reportadas	Nº eventos reportados / Nº de tareas ejecutadas x 100	Mensual	≤ 1%	Supervisor de Turno / Área HSEC
Desvíos críticos detectados en auditorías internas	Nº de desvíos críticos / Total de criterios evaluados	Trimestral	0 desviaciones críticas	Auditoría Interna / Prevención de Riesgos
Cumplimiento de check list de herramientas y equipos	Nº de check list conformes / Total de check list aplicados	Mensual	≥ 95% cumplimiento	Supervisor Mecánico / IPR
Promedio de tiempo de ejecución de cambio de cilindro de levante de la pluma	Horas totales / Nº total de intervenciones	Mensual	≤ estándar definido por planificación	Planificador / Supervisor Técnico
Aplicación y actualización de ART previo y durante la tarea	Nº de ART completos y actualizados / Total de tareas ejecutadas	Trimestral	100% cumplimiento	Supervisor de Turno / Prevención

6.10. SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINUA

Con el fin de garantizar la eficacia, seguridad y calidad del procedimiento de cambio de cilindro de levante de la pluma grúa AT, se establece un sistema de seguimiento y mejora continua que incorpora los siguientes elementos:

6.10.1. Verificación y cumplimiento en terreno

La supervisión directa y el personal del área de prevención de riesgos serán responsables de monitorear la correcta aplicación del procedimiento durante su ejecución.

Se aplicarán listas de verificación (check list) predefinidas para controlar aspectos clave como orden y limpieza, uso de EPP, cumplimiento del estándar de control de energías (bloqueo), condiciones del área de trabajo, herramientas, y coordinación entre equipos.

Código: LB-SP-SMM-SMM-0448
Aprobado por: Pedro Medar
Revisión: 03

Última Revisión: 27/06/2025
Vigencia: 27/06/2028

19 de 20

“Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento, velar porque la copia en uso sea la última versión vigente”

LB-SP-SMM-SMM-0448
CAMBIO CILINDRO LEVANTE DE LA PLUMA GRUA AT



Las desviaciones detectadas serán registradas y gestionadas conforme al procedimiento de acciones correctivas establecido por la compañía.

6.10.2. Auditorías internas y externas

El procedimiento será sujeto a auditorías periódicas (internas y/o externas) para evaluar su nivel de implementación, eficacia en el control de riesgos críticos, y cumplimiento de normativas legales y estándares corporativos (ISO 45001, DS 44, HSEC).

Las auditorías contemplarán revisión documental, entrevistas con los participantes, inspecciones en terreno y verificación de registros asociados a la tarea.

6.10.3. Indicadores de desempeño (KPI)

Se aplicarán los indicadores definidos en el ítem 6.9 del presente procedimiento para evaluar de forma cuantitativa el cumplimiento, desempeño en seguridad y oportunidad de ejecución de la actividad.

Los resultados serán analizados mensual o trimestralmente por el equipo supervisor junto con Prevención de Riesgos y Planificación, para detectar tendencias, brechas o desviaciones sistemáticas.

6.10.4. Retroalimentación y lecciones aprendidas

Finalizada cada intervención, se efectuará una reunión de cierre con el equipo ejecutor, donde se analizarán aciertos, desviaciones, incidentes (si existieran) y oportunidades de mejora.

Toda recomendación técnica, sugerencia de mejora o condición subestándar recurrente será documentada e informada a la jefatura correspondiente para su análisis y eventual modificación del procedimiento o actualización del ART.

6.10.5. Revisión del procedimiento

El presente procedimiento será revisado cada vez que ocurran eventos relevantes, tales como cambios en los equipos, incorporación de nuevas tecnologías, actualizaciones normativas, accidentes/incidentes, o sugerencias de mejora documentadas.

La revisión será liderada por el área de Planificación junto con Prevención de Riesgos, en coordinación con supervisores, operadores y mantenedores del equipo.

Código: LB-SP-SMM-SMM-0448
Aprobado por: Pedro Medar
Revisión: 03

Última Revisión: 27/06/2025
Vigencia: 27/06/2028

20 de 20

“Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento, velar porque la copia en uso sea la última versión vigente”