

LB-SP-SMP-GMP-0015
PROCEDIMIENTO
EVALUACION-MANTENCION Y
CAMBIO DE COMPONENTES
DE ESTACION CARTUCHERA
EN MDC

EVALUACION-MANTENCION Y CAMBIO DE COMPONENTES DE ESTACION CARTUCHERA EN MDC



APROBACIÓN DE LOS PARTICIPANTES		
Elaborado Por: Humberto Tiayna Viza Supervisor Mantenimiento Mecánico Procesos	Revisado Por: Cristian Gaete O. Superintendente Mantenimiento Mecánico Plantas Cristian Contreras M. Jefe Mantenimiento Mecánico Plantas	Aprobado Por: Pedro Medar J. Gerente Mantenimiento Planta
Fecha : 01/07/2023	Fecha : 08/07/2025	Fecha : 08/07/2025

CONTROL DE CAMBIOS			
Revisión	Fecha	Descripción del Cambio	Responsable
01	10/01/2017	Confección de Procedimiento	Alexis Ruiz
02	25/07/2018	Revisión de Procedimiento	Juan Santiago
03	11/07/2019	Se adapta a formato estándar de procedimiento. Se actualiza la información en las referencias, aspectos de salud y seguridad, aspectos de medio ambiente. Se actualiza análisis de riesgos en el trabajo y los formularios.	Katherine Ríos Lozano
04	30-04-2020	Revisión y unificación de tareas en estación cartuchera, para mantención y cambios.	Juan Santiago Castillo
05	23/07/2021	Revisión y actualización de Procedimiento	Juan Santiago Castillo
06	01/07/2023	Se incorpora Peligros de Fatalidad, Controles Críticos, Permisos de Trabajos y Check List.	Humberto Tiayna Viza
07	08/07/2025	Actualización del Formato Procedimiento	Humberto Tiayna Viza

Código : LB-SP-SMP-GMP-0015
Aprobado por : Pedro Medar J.
Revisión : 07

Última Revisión : 08/07/2025
Vigencia : 08/07/2027

2 de 19

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

EVALUACION-MANTENCION Y CAMBIO DE COMPONENTES DE ESTACION CARTUCHERA EN MDC



ÍNDICE

I. __ PROPÓSITO	4
II. __ ALCANCE	4
III. __ RESPONSABILIDADES.....	4
IV. _ TERMINOLOGÍA Y/O SIGLAS.....	5
V. _ REFERENCIAS.....	6
VI. _ DESCRIPCION DEL DOCUMENTO/ACTIVIDAD	7
6.1. RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD.....	7
6.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP).....	9
6.3. MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MATERIALES	9
6.4. METODOLOGÍA DE TRABAJO.....	10
6.5. ANALISIS DE RIESGOS EN EL TRABAJO.....	15
VII. _ FORMULARIOS.....	17
VIII. ANEXOS.....	18

EVALUACION-MANTENCION Y CAMBIO DE COMPONENTES DE ESTACION CARTUCHERA EN MDC



I. PROPÓSITO

Establecer un procedimiento estándar y seguro para la realización del Mantenimiento Mecánico y cambio de componentes en la Estación de Cartuchera de la MDC en la Planta EW, y prevenir cualquier accidente de trabajo que pudiera provocar lesiones, daños y/o pérdidas, protegiendo a las personas, la propiedad, la comunidad y el medio ambiente. Alinear este procedimiento a los Protocolos de Fatalidad y Conductas que Salvan Vidas.

II. ALCANCE

Se aplica a todo el personal de Compañía Minera Lomas Bayas, dependiente de la Superintendencia de Mantenimiento Mecánico Plantas y personal de Empresas de Servicios Externos que laboran en estas áreas, cuando se realice el mantenimiento mecánico y cambio de cartuchera de la Estación de Descarga de la MDC en la Planta EW.

III. RESPONSABILIDADES

Gerente del Área

- Verifica que las evaluaciones de riesgos de las tareas que involucren las intervenciones de los equipos en terreno.

Superintendente del Área

- Conocer y aplicar las disposiciones establecidas en este procedimiento.
- Gestionar los recursos para la ejecución y aplicación de control de las tareas críticas.

Supervisores

- Conocer y aplicar las disposiciones establecidas en este procedimiento.
- Verificar la correcta ejecución de las tareas por parte de los operadores y/o mantenedores, participantes de las intervenciones de equipo en terreno.
- Solicitar los recursos materiales para realizar las tareas.
- Revisar/actualizar este procedimiento, en conjunto con trabajadores especializados.
- Difundir este procedimiento permanentemente, a todo el personal involucrado en las actividades.
- Verificar, en los trabajadores, el entendimiento de los contenidos de este procedimiento.
- Realizar controles de comprensión de contenidos con la aplicación de pruebas de conocimiento.
- Revisar y autorizar el análisis de riesgos en el trabajo (ART).

Código : LB-SP-SMP-GMP-0015
Aprobado por : Pedro Medar J.
Revisión : 07

Última Revisión : 08/07/2025
Vigencia : 08/07/2027

4 de 19

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

EVALUACION-MANTENCION Y CAMBIO DE COMPONENTES DE ESTACION CARTUCHERA EN MDC



Mantenedor / Operador (personal interventor o ejecutor de la tarea)

- Cumplir con todos los aspectos planteados en el presente procedimiento.
- Utilizar todos sus implementos de seguridad y mantenerlos en buen estado.
- Velar por la seguridad propia y la de sus compañeros de trabajo.
- Participar, cuando sea requerido, en la revisión y/o actualización de este procedimiento. Sugerir modificaciones a este procedimiento cuando se detecten oportunidades de mejora o desviaciones de lo establecido en relación a lo realizado.
- Solicitar los recursos materiales y dispositivos para realizar la tarea, en disponibilidad, cantidad y calidad.
- Someterse a evaluaciones de conocimiento del presente procedimiento.
- Realizar en Análisis de Riesgos en el Trabajo (ART).

IV. TERMINOLOGÍA Y/O SIGLAS

ART: Análisis de Riesgo en el Trabajo, técnica preventiva orientada a la identificación de riesgos previo a ejecutar una tarea, de tal forma de establecer las medidas de control de los riesgos detectados.

Estado de Alerta: Condición mental de un trabajador que define su capacidad para enfrentar los riesgos de su trabajo. Un trabajador que tenga disminuido su estado de alerta, no debe enfrentar situaciones de alta riesgo y debe informar de esta situación a su jefatura.

Peligro: Fuente o situación con el potencial de producir daño, en términos de una lesión o enfermedad a las personas, daño a la propiedad, daño al medio ambiente o una combinación de éstos. Los peligros pueden ser físicos, químicos, biológicos, ergonómicos o psicológicos o una combinación de los anteriores.

Riesgo: La posibilidad de que ocurra un determinado evento (por ej. un peligro ya manifestado) y las consecuencias de la ocurrencia de dicho evento en los objetivos de CMLB. Suele medirse en términos de consecuencia y probabilidad. Puede ocasionar un impacto positivo o negativo.

EW (Electrowinig): Planta o proceso de electro-obtención de cobre, por medio de un proceso de corriente continua de deposición electrolítica del cobre sobre placas de acero inoxidable, se obtiene placas de cátodos de cobre.

Cosecha: Extracción del depósito de cobre desde las placas permanentes de la nave de electro-obtención realizado en la máquina despegadora de cátodos (MDC).

MDC (CSM: Cathode Stripping Machine): Máquina Despegadora de Cátodos, que utiliza un sistema hidráulico continuo y automático de traslado y despegue de las placas

Código : LB-SP-SMP-GMP-0015
Aprobado por : Pedro Medar J.
Revisión : 07

Última Revisión : 08/07/2025
Vigencia : 08/07/2027

5 de 19

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

EVALUACION-MANTENCION Y CAMBIO DE COMPONENTES DE ESTACION CARTUCHERA EN MDC



cátodos de cobre, de cada placa de acero inoxidable, apilándolas al final del proceso, de forma de paquetes.

Cátodo: Lámina de cobre metálico electro depositado en las placas permanentes de acero inoxidable inmersas en las celdas electrolíticas.

Estación descarga: Unidad mecánica de la MDC que realiza la transferencia del cátodo desde la estación de separado y pliegue al transportador de placas.

Cartuchera: Componente mecánico de la estación de descarga que recibe el cátodo desde la estación de separado y pliegue y lo deposita sobre el transportador de placas.

UPH (Unidad de Potencia Hidráulica): Sistema que emplea tres bombas hidráulicas accionadas por motores de 75 HP, y que incluye una bomba de respaldo. La presión del sistema es de 1750 psi. Se utiliza aceite hidráulico SH-10/20, para la marca Shell Tellus T46, como fluido hidráulico. La capacidad del estanque es de 400 galones US, 1514 litros.

V. REFERENCIAS

- Decreto Supremo N°40, Art 21 “De la Obligación de Informar” (ODI).
- Procedimiento de Aislación y Bloqueo de la Maquina Despegadora de Cátodos para trabajos de mantenimiento LB-SP-SME-ALL-0045.
- Procedimiento Carga, Traslado y Descarga de materiales con Camión Pluma.
- Estándar Control de Energías LB-SS-SSS-SLB-0004.
- Estándar de Sistemas de Permisos de Trabajo LB-SS-SSS-SLB-0005.
- Estándar de Inspección de Herramientas y Equipos LB-SS-SSS-SLB-0017.
- Estándar de Trabajos de Izaje con grúa móvil LB-SS-SSS-SLB-0007.
- Estándar de Trabajo con accesorios de izaje LB-SS-SSS-SLB-0016.
- Estándar de Trabajo con Sustancias o Residuos Peligrosos LB-SS-SSS-SLB-0012.
- Matriz Elementos de Protección Personal LB-IR-SSS-SLB-0012.
- Cartillas de Controles Críticos.

EVALUACION-MANTENCION Y CAMBIO DE COMPONENTES DE ESTACION CARTUCHERA EN MDC



VI. DESCRIPCION DEL DOCUMENTO/ACTIVIDAD

6.1. RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD

La administración de los Riesgos indicados en la siguiente tabla se encuentra detallada en la QRA y establece los controles de mitigación y/o eliminación de los riesgos identificados en la actividad de acuerdo a lo establecido en el documento “LB-SP-GGN-ALL-0007 Gestión de Riesgos y Peligros Catastróficos”.

Actividad	Resumen			
	Máximo Riesgo Inherente	Máximo Riesgo Residual	Máx. Consecuencia Potencial (PMC)	Mayor Categoría de Impacto
EVALUACION-MANTENCION Y CAMBIO COMPONENTES DE LA ESTACION DE CARTUCHERA	24	13	5-Extrema	Salud y Seguridad

6.1.1 Aspectos de Salud y Seguridad

Protocolos de Peligros Fatales

- Aislación de Energía
- Respuesta a la emergencia

Controles Críticos

- Control de Energías Peligrosas
- Trabajos con Sustancias Peligrosas

Permisos de Trabajo

- Permiso de Aislamiento Bloqueo y Verificación.
- ART / Procedimientos (difusión y evaluación)
- Permiso Trabajos Sustancias y Residuos Peligrosos

Riesgos Identificados:

- Contacto con energías.
- Proyección e impacto de líquidos y manguera hidráulica a alta presión.
- Atrapamiento o aplastamiento por movimiento de la cartuchera.
- Atrapamiento de extremidades superiores e inferiores entre partes móviles.
- Golpes y/o cortes contra partes fijas o estructura por espacio reducido.
- Golpes y/o cortes por manipulación de herramientas manuales.
- Caída mismo y distinto nivel por tránsito en plataforma, pasillos y escaleras.

Código : LB-SP-SMP-GMP-0015
Aprobado por : Pedro Medar J.
Revisión : 07

Última Revisión : 08/07/2025
Vigencia : 08/07/2027

7 de 19

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

EVALUACION-MANTENCION Y CAMBIO DE COMPONENTES DE ESTACION CARTUCHERA EN MDC



- Exposición e Intoxicación con vapores ácidos y clorados.
- Exposición a partículas contaminantes a partir de la limpieza de partes y/o componentes.
- Contacto con sustancias o residuos peligrosos.
- Interacción hombre-máquina (camión pluma y/o grúa).
- Atrapamiento y/o aprisionamiento por carga suspendida y manipulación de cilindros.
- Golpeado por carga suspendida.

Control de los Riesgos:

- Identificación de las energías presentes: Oleo-hidráulica, Eléctrica, Química, Gravitacional, mecánica, neumática o calórica.
- El equipo debe intervenir desenergizado, drenado y bloqueado. Aplicar el procedimiento de bloqueo de la compañía CMGLB. Solicitar y realizar Prueba de Energía Cero.
- Instalación de tecles para evitar los movimientos o desplazamientos laterales de la cartuchera. Realizar bloqueo gravitacional de la cartuchera.
- Bloquear Pestillo contra Movimiento del carrusel.
- Cerrar y bloquear válvulas hidráulicas de alimentación del Carrusel y Estación de Descarga.
- Liberar energías residuales.
- Delimitar área con conos y cadena.
- Solicitar limpieza en todos los sectores y pisos de trabajo de la MDC, en que se desarrollará el trabajo.
- Mantener distancia prudente de equipos móviles.
- Mantener movimientos a un ritmo constante. No realizar movimientos bruscos.
- Realizar chequeo de pre-uso de herramientas manuales y equipos, mediante lista de verificación. Utilizar herramientas manuales en buenas condiciones y adecuadas para la actividad.
- Utilizar todos los elementos de protección personal, casco, ropa de trabajo, lentes, guantes, zapatos, barbiquejo.
- Transitar con precaución y por vías habilitadas, utilizando 3 puntos de apoyo y pasamanos.
- Nunca ingresar a zonas de peligros o zonas delimitadas.
- Utilizar en todo momento el respirador doble vía con filtros mixtos o para gases y humos.
- Capacitar e instruir sobre este procedimiento de trabajo a todo el personal.
- Aplicar Procedimiento de Carga, traslado y descarga de materiales con camión pluma.
- Realizar chequeo pre-uso de camión pluma y de los elementos de izaje.

EVALUACION-MANTENCION Y CAMBIO DE COMPONENTES DE ESTACION CARTUCHERA EN MDC



6.1.2 Aspectos de Medio Ambiente

Riesgos Identificados:

- Generación de desechos de materiales y repuestos mecánicos contaminados o en desuso.
- Derrames de aceites y grasas.

Control de los Riesgos:

- Eliminar permanentemente los residuos que se generen durante toda la actividad.
- Se debe realizar la correcta segregación de los residuos, dependiendo de su clasificación.
- Los aceites hidráulicos residuales contaminados del Sistema hidráulico deben depositarse en un tambor y luego debe ser trasladada a los depósitos de aceites usados.
- En caso de generarse un derrame de grasa o aceite, informar de inmediato al supervisor y canalizar la información al departamento de medio ambiente.

6.1.3 Aspectos Financieros/Calidad

Riesgos Identificados:

- Pérdida de producción y financiera menor, causado por detención de la MDC con tiempos menores a 8 horas.
- No disponer de los componentes y/o repuestos adecuados.

Control de los Riesgos:

- Planificar y generar las pautas necesarias para desarrollar esta tarea.
- Disponer de componentes y/o repuestos de calidad y en buen estado para el mantenimiento preventivo de esta tarea.
- Los trabajadores deberán ser competentes para el desarrollo de la actividad.

6.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

- Casco de Seguridad dieléctrico.
- Lentes de Seguridad oscuros o claros.
- Guantes de Seguridad anti golpe
- Guantes de Nitrilo.
- Respirador doble vía con filtros mixtos 3M 60923 para vapores ácidos y orgánicos.
- Protector Auditivo.
- Zapatos de Seguridad dieléctrico.
- Buzo piloto antiácido
- Overol Tivek.
- Chaleco Reflectante Naranja.
- Cubre nuca tipo legionario antiácido

Código : LB-SP-SMP-GMP-0015
Aprobado por : Pedro Medar J.
Revisión : 07

Última Revisión : 08/07/2025
Vigencia : 08/07/2027

9 de 19

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

EVALUACION-MANTENCION Y CAMBIO DE COMPONENTES DE ESTACION CARTUCHERA EN MDC



6.3. MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MATERIALES

- Cajones para guardar repuestos de desmontaje del cambio de cilindro de rotación de la cartuchera (pernos, tuercas, pasadores, bujes, rotulas, porta rotulas y oring).
- Caja de herramientas de mecánico industrial.
- Set de llaves Hexagonal Punta Corona ($\frac{3}{4}$ ", 1 $\frac{1}{2}$ ").
- Set de llaves Allen.
- Camión pluma o grúa móvil.
- Tecles, eslingas, grilletes, estrobos.

6.4. METODOLOGÍA DE TRABAJO

6.4.1 Generalidades

Este procedimiento deberá ser actualizado cuando se modifique cualquiera de las siguientes condiciones, relacionadas con la evaluación-mantenimiento y Cambio de componentes de la Cartuchera en la estación de descarga de la MDC en la Planta EW.

- Actualización de matriz de riesgos.
- Incidente/Accidente.
- Nuevos aspectos legales.
- Comentarios del personal.
- Cambio/instalación de estructuras.
- Programa de revisión.
- Actualización/modificación de procedimientos estructurales.
- Liderazgo visible o inspecciones planeadas.

6.4.2 Requerimientos Previos

Operacionales:

- Limpieza del sector de trabajo, con el retiro de virutas de cobres y solución de electrolito derramada. En caso de quedar alguna condición bajo estándar, solicitar más limpieza de manera de despejar pasillos y zonas de ensamble aptos para el trabajo seguro.
- Dejar cartuchera en posición horizontal e instalar eslinga con tecla para evitar se pueda levantar.
- Retiro de rack o elementos que entorpezcan la ubicación de camión con pluma articulada o Grúa.

Eléctricas:

- Se debe desconectar eléctricamente y de control todo el sistema de potencia hidráulica de máquina despegadora de cátodos.
- Desconexión de sensores y cables de la cartuchera.

Código : LB-SP-SMP-GMP-0015
Aprobado por : Pedro Medar J.
Revisión : 07

Última Revisión : 08/07/2025
Vigencia : 08/07/2027

10 de 19

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

EVALUACION-MANTENCION Y CAMBIO DE COMPONENTES DE ESTACION CARTUCHERA EN MDC



Mecánicas:

- Limpieza del sector de la cartuchera de la MDC. Eliminar los residuos de grasas, aceite y trapos contaminados.
- Instalar barrera dura en el perímetro de trabajo de cambio de cartuchera. Debe existir una persona que permanezca en el sector para el control de ingreso al sector de trabajo.

6.4.3 Etapas Previas de la Tarea

- Inspeccionar y verificar limpieza del sector. Solicitar más limpieza en caso de existir una condición insegura para el tránsito de personas o el desmontaje de piezas y componentes.
- Revisión de herramientas Asegurar marca de colores, de acuerdo al mes de revisión.
- Realizar ART y analizar los riegos antes y durante el trabajo. Todos los trabajadores deben participar en su elaboración.
- Solicitar el equipo al jefe de turno de Operaciones Procesos.
- Revisar sistemas y elementos de bloqueos.
- Para la ejecución de las actividades que se describen a continuación, el personal deberá contar con los siguientes documentos autorizados y firmados por el dueño del área y supervisor a cargo del trabajo: Análisis de Riesgo de los Trabajos (ART); Hoja de registro de bloqueos; Permisos de trabajo según se requiera; Cartillas de control crítico según se requiera; Listas de verificación de pre-uso. Además de contar con la Orden de Trabajo respectiva.

6.4.4 Preparación de Cartuchera y componentes.

- Instalar mangueras hidráulicas, rieles porta sensores, instalar caja de conexiones eléctrica, instalar cilindros hidráulicos de compuertas.
- Instalar los terminales hidráulicos para acoplar las mangueras flexibles al cilindro. Cada terminal hidráulico debe contar con O´ring nuevos.
- Preparar cilindros a sustituir con rotulas con loctite, bases y pasadores nuevos.

6.4.5 Bloqueo y Tarjeteo de Equipos

- Aplicar el procedimiento de Bloqueo de la Compañía y el procedimiento específico de bloqueo de la MDC.
- Bloquear la energía eléctrica, ole-hidráulica, y energía gravitacional.
- Realizar bloqueo del equipo respectivo, de acuerdo a procedimiento vigente. Realizar bloqueo de imagen en sector Sistema Hidráulico de la MDC para los siguientes Sistemas:

Código : LB-SP-SMP-GMP-0015
Aprobado por : Pedro Medar J.
Revisión : 07

Última Revisión : 08/07/2025
Vigencia : 08/07/2027

11 de 19

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

EVALUACION-MANTENCION Y CAMBIO DE COMPONENTES DE ESTACION CARTUCHERA EN MDC



- Sistema eléctrico de MDC.
 - Sistema de Control de MDC.
 - Unidad de Potencia Hidráulica.
 - Pestillo contra Movimiento del carrusel.
 - Válvula hidráulica de alimentación del Carrusel.
 - Válvula hidráulica de alimentación estación descarga.
 - Seguro gravitacional cartuchera.
- Para cada tipo de energía asegurarse de liberar las energías residuales, desenergizando, drenando, despejando, trabando los dispositivos de liberación para cada caso.

6.4.6 Evaluación de estado de Estación de Cartuchera

Según programa de mantención se deberá evaluar los siguientes elementos:

- Evaluación de estructura
- Evaluación de flexible hidráulico
- Evaluación de cilindros de compuertas
- Evaluación de divisor de flujo
- Evaluación de cilindro de rotación

6.4.7.1 Ejecución de la Mantención

6.4.7.2 Cambio de Cilindro Hidráulico de Rotación Cartuchera

Preparación de Cilindro Nuevo o Reparado a Cambiar

- Instalar porta rotula (horquilla) y rotula en el cilindro de recambio. Aplicar antes, en hilo del vástago, un autotrabante tipo Loctite 271 o equivalente.
- Instalar los terminales hidráulicos para acoplar las mangueras flexibles al cilindro. Cada terminal hidráulico debe contar con O´ring nuevos.
- Posicionar cilindro y fijarlo mediante la colocación del pasador que une la base del cilindro con la estructura una vez colocado el pasador se debe instalar el seguro de este.

Retiro del Cilindro Rotación

- El cambio se debe realizar con sistema hidráulico detenido, aislado y bloqueado.
- Cerrar y bloquear la válvula de la estación de descarga.

Código : LB-SP-SMP-GMP-0015
Aprobado por : Pedro Medar J.
Revisión : 07

Última Revisión : 08/07/2025
Vigencia : 08/07/2027

12 de 19

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

EVALUACION-MANTENCION Y CAMBIO DE COMPONENTES DE ESTACION CARTUCHERA EN MDC



- Posicionar en forma vertical con seguro físico gravitacional para evitar que la cartuchera se caiga accidentalmente.
- Desconectar los dos flexibles de avance y retroceso del vástago desde el cilindro de rotación de la cartuchera. Emplear dos llaves punta corona de 1 3/8". En los terminales de ambas mangueras desconectadas, se debe instalar tapones plásticos anti contaminación.
- Desacoplar cilindro de la base de la cartuchera. Primero se debe retirar el seguro del pasador utilizando un alicate universal y luego se retira el pasador que une el vástago del cilindro con base de la cartuchera. Emplear un martillo mecánico y un botador.
- Retirar cilindro de forma manual, tomándolo con ambas manos, y asegurando su desconexión hidráulica.

Instalación del Cilindro Rotación

- Limpiar el área de trabajo y retirar desechos mecánicos.
- Trasladar Cilindro armado al sector de la Cartuchera con apoyo de polipasto hasta el punto si es necesario o en forma manual.
- Posicionar el Cilindro de manera de fijar primero la botella del cilindro a la base estructural del Transportador de Placas. Luego, centrando y calzando las horquillas de la base y el cilindro, instalar el pasador en la botella, para finalmente colocar el seguro de chaveta elástica y asegurar la fijación del pasador.
- Repetir el punto anterior, ensamblando la horquilla del vástago con la base de la Cartuchera.
- Conectar las dos mangueras hidráulicas del Cilindro Hidráulico. Previo de debe identificar cada manguera en relación de su función (desplazamiento y retracción del vástago) y revisar estado el O´ring de conectores. Mantener limpios en todo momento los conectores del Cilindro y de las mangueras, de manera de evitar ingreso de suciedad al sistema Hidráulico. Usar dos llaves punta corona de 3/4".
- Despejar y limpiar de residuos el área de trabajo.
- Desbloquear equipo para realizar pruebas de partida.
- En hora de prueba chequear acoplamientos de los flexibles y el funcionamiento del cilindro.

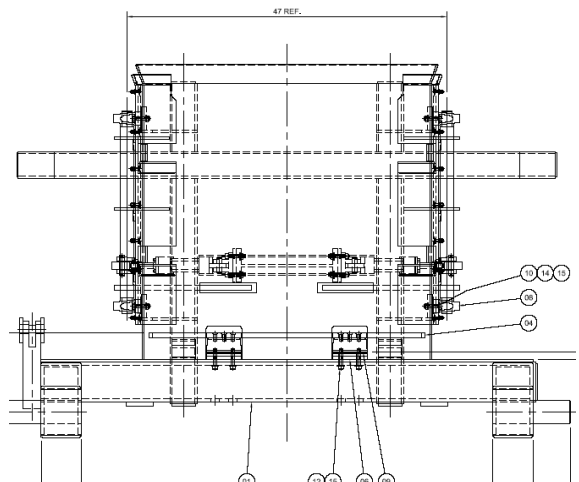
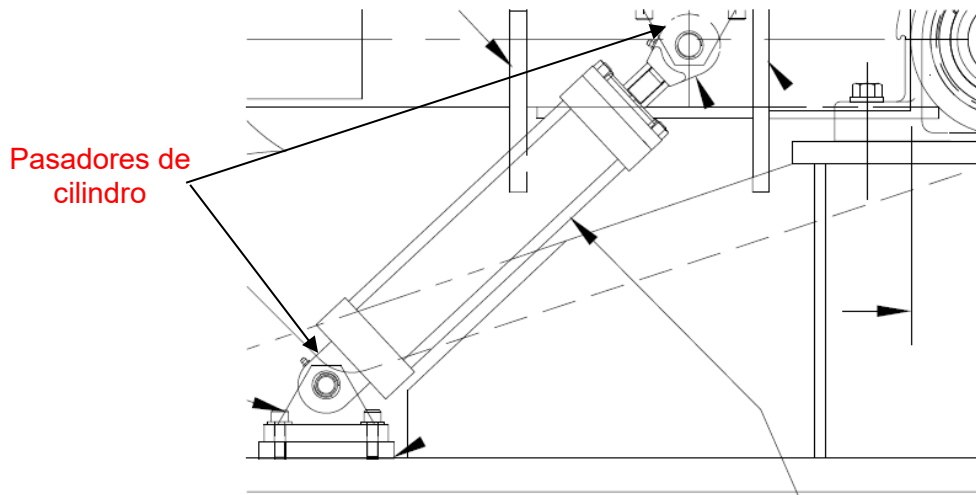


IMAGEN REFERENCIAL DE ESTACION DE DESCARGA-CARTUCHERA

6.4.7.3 Cambio cilindros abre-compuerta Cartuchera

- Cartuchera debe estar en forma horizontal
- Desconectar flexibles y colocar tapones en cilindro y flexibles realizando la correspondiente marca de estos.
- Se retiran seguros de pasadores de rotula y bracket.
- Se retiran pasadores y se extrae el cilindro.
- Se retira fitting y horquillas del cilindro, se revisan los o'ring y se procede a su cambio de ser necesario.
- Se instala fitting y horquillas en cilindro.
- Se instala cilindro colocando pasador en bracket y la horquilla.

- Se instalan los flexibles manteniendo marcas realizadas anteriormente y se reaprietan los conectores.

6.4.7.4 Cambio preventivo de Cartuchera

- Cartuchera debe estar en forma horizontal Inspeccionar y verificar limpieza del sector. Solicitar más limpieza en caso de existir una condición insegura para el tránsito de personas.
- Sostener de los tubulares la Cartuchera con tecles de 1", para el retiro de cilindro de rotación desde su horquilla de unión, una vez retirado el cilindro bajar los tecles y asentar cartuchera en soportes fijos delanteros.
- Retirar las tapas superiores de los descansos de la base no exponiéndose detrás de la cartuchera, asegurar la cartuchera en posición horizontal mediante un tecla que evite cualquier desplazamiento.
- Retiro de cartuchera se debe tomar con tecles de 1000kg por parte frontal y trasera; izar para comenzar a desplazar hacia la estación de muestreo, una vez que la parte delantera de la cartuchera este afuera del pasillo superior, tomar con polipasto o camión grúa y comenzar a izar para retirar la cartuchera levantando en tandem con el tecla trasero.
- De la misma forma que se retiró se debe instalar.
- Una vez en su posición instalar pernos de la base sobre descansos y dar torque.
- Unir cilindro de rotación a la cartuchera, mediante la instalación de los pasadores que la afianzan a esta una vez calados estos instalar los seguros de los pasadores.
- Conectar los flexibles al cilindro. Teniendo máximo cuidado con la limpieza de los terminales de los flexibles.
- Limpiar los residuos del área de trabajo.
- Desbloquear equipo para realizar pruebas de partida.
- En hora de prueba chequear conectores y funcionamiento del cilindro.

6.4.8 Plan de contingencia o falla

En caso de presentarse fallas de gran magnitud durante la puesta en marcha de la MDC, se debe Comunicar a la Superintendencia y evaluar Plan de Acción.

EVALUACION-MANTENCION Y CAMBIO DE COMPONENTES DE ESTACION CARTUCHERA EN MDC



6.4.9 Emergencias durante la Tarea

- En caso de un amago de incendio, se debe emplear los elementos de extinción autorizados por el área, y activar de manera inmediata el plan de emergencia del área EW.
- Para emergencias de sismos, tormentas eléctricas, incendios, accidentes u otros, aplicar procedimiento de emergencias específico de planta SX EW.
- El área de Zona Segura para reunir a las personas está determinada en el sector de Puerta de Salida Este de la Nave EW.

Para los fines de la aplicación de este procedimiento, se considerarán como condiciones anormales las siguientes situaciones:

- Lluvia
- Nieve
- Granizo
- Tormenta Eléctrica
- Tormenta de Arena
- Disminución de la visibilidad
- Movimiento telúrico
- Incendio

Ante tal escenario todo el personal, detendrá sus labores y esperara instrucciones dadas vía radial, si existen lesionados se dará aviso al Anexo 8711 o vía radial canal 1.

6.5. ANALISIS DE RIESGOS EN EL TRABAJO

ACTIVIDAD	PELIGROS	MEDIDAS DE CONTROL
EVALUACION	Intervención sin autorización Trabajos en el entorno de otras especialidades	Realización de documentación ART, Controles críticos, Permisos, Entrega de área, Verificación de elementos y herramientas de trabajo. Solicitar limpieza en todos los sectores y pisos donde se desarrollará el trabajo. Realizar coordinación y cruce de ART.
CAMBIO DE CARTUCHERA DE LA ESTACION DE DESCARGA:	Energías Cartuchera	Identificación de las energías presentes: Oleo-hidráulica, Eléctrica, Mecánica, Gravitacional y neumática.

Código : LB-SP-SMP-GMP-0015
Aprobado por : Pedro Medar J.
Revisión : 07

Última Revisión : 08/07/2025
Vigencia : 08/07/2027

16 de 19

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

EVALUACION-MANTENCION Y CAMBIO DE COMPONENTES DE ESTACION CARTUCHERA EN MDC



Preparación de Cartuchera a Cambiar	Componentes (Cilindros, mangueras, rieles)	Los equipos se deben intervenir desenergizados, drenados y bloqueados. Aplicar el procedimiento de bloqueo de la compañía. Solicitar y realizar Prueba de Energía Cero.
Cambio preventivo de Cartuchera	Camión pluma	
Preparación de Cilindro Nuevo o Reparado a Cambiar	Carga suspendida	Instalación de tecles para evitar los movimientos o desplazamientos laterales de la cartuchera. Realizar bloqueo gravitacional de la cartuchera.
Retiro del Cilindro Hidráulico de rotación	Elementos de izaje	Bloquear Pestillo contra Movimiento del carrusel.
Instalación del Cilindro Hidráulico rotación	Estructura/ Espacios reducidos	Cerrar y bloquear válvulas hidráulicas de alimentación del Carrusel y Estación de Descarga.
	Plataforma/Escalera	Liberar energías residuales.
	Vapores y neblina acida	Delimitar área con conos y cadena.
	Ruido	Aplicar Procedimiento de Carga, traslado y descarga de materiales con camión pluma.
	Herramientas y equipos	Realizar chequeo pre-uso de camión pluma y de todos los elementos de izaje a utilizar.
	Residuos peligrosos	Queda estrictamente prohibido transitar bajo carga suspendida.
		Utilizar 3 puntos de apoyos y pasamanos durante los traslados en escaleras, escalas o estructura.
		Transitar por las zonas habilitadas y despejadas.
		Se debe utilizar en todo momento el respirador doble vía con filtros mixtos o para gases y vapores.
		Utilizar en forma permanente los lentes de seguridad para evitar proyecciones indirectas a los ojos.
		Utilizar protección auditiva, cuando se generen o presenten ruidos molestos y constantes.

Código : LB-SP-SMP-GMP-0015
Aprobado por : Pedro Medar J.
Revisión : 07

Última Revisión : 08/07/2025
Vigencia : 08/07/2027

17 de 19

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

EVALUACION-MANTENCION Y CAMBIO DE COMPONENTES DE ESTACION CARTUCHERA EN MDC



		No ubicarse en zonas de atrapamiento, como articulaciones de componentes, zonas de ensambles de componentes. Se debe mantener un ritmo constante de trabajo, no realizar movimientos bruscos que pudiesen ocasionar golpes con la estructura. Utilizar herramientas de trabajo adecuadas y con inspección al día de acuerdo a colores del Mes. Contar con hojas de seguridad (HDS) de las sustancias peligrosas. Realizar retiro de todos los residuos generados y eliminarlos en contenedor correspondiente a su clasificación.
--	--	---

VII. FORMULARIOS

- Orden de Trabajo.
- Solicitud de Equipo.
- Programa de Mantenimiento.
- Análisis de los Riesgos en el Trabajo (ART).
- Registro de Bloqueo.
- Permiso de Izaje.
- Permiso de trabajo con sustancias o residuos peligrosos.
- Cartilla de controles críticos maniobra de izaje.
- Cartilla de controles críticos para trabajos con sustancias o residuos peligrosos.
- Lista de verificación de herramientas manuales.
- Lista de verificación del camión pluma.
- Lista de verificación de accesorios y/o elementos de izaje.

EVALUACION-MANTENCION Y CAMBIO DE COMPONENTES DE ESTACION CARTUCHERA EN MDC



VIII. ANEXOS

Anexo 1. "REGISTRO DE DIFUSION DEL PROCEDIMIENTO"

PLAN DE COMUNICACIÓN INTERNA				
NOMBRE ACTIVIDAD	CHARLA DE SEGURIDAD Y ENTREGA DE PROCEDIMIENTO "PROCEDIMIENTO CAMBIO DE CARTUCHERA DE LA ESTACION DE DESCARGA DE LA MDC"			
PROCEDIMIENTO N°		REVISION N°		
RELATOR		EMPRESA	CMLB	
COORDINADOR		SUPERINTENDENCIA	MANT. MEC. PLA.	
LUGAR		FECHA		
DURACION (HR)		HORA INICIO		
OBJETIVO	DAR A CONOCER, DIFUNDIR Y CAPACITAR SOBRE LA APLICACIÓN DEL PRESENTE PROCEDIMIENTO SEGURO DE TRABAJO			
ITEM	DESCRIPCION DE TEMAS TRATADOS			
1	DIFUSIÓN DEL PROCEDIMIENTO.			
2	INSTRUCCIÓN SOBRE LAS DISTINTAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO.			
3	INSTRUCCIÓN SOBRE LOS PELIGROS, RIESGOS, CONCECUENCIAS Y SUS METODOS DE CONTROL PARA TODAS LAS ACTIVIDADES DE ESTA TAREA.			
4	DAR A CONOCER LAS CONCECUENCIAS MAYORES DE ESTA TAREA.			
5	DAR A CONOCER Y CAPACITAR SOBRE LA QRA DE ESTA TAREA.			
6	SOLICITUD DE RETROALIMENTACION DEL PROCEDIMIENTO DIFUNDIDO.			
ITEM	RUT	NOMBRE	EMPRESA	FIRMA
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
INSTRUIDO POR:			FIRMA:	

Código : LB-SP-SMP-GMP-0015
Aprobado por : Pedro Medar J.
Revisión : 07

Última Revisión : 08/07/2025
Vigencia : 08/07/2027

19 de 19

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