

LB-SP-SMP-GMP-0023
PROCEDIMIENTO
EVALUACION, MANTENCION
Y CAMBIO DE COMPONENTES
ESTACION SEPARADO Y
PLIEGUE MDC

EVALUACION, MANTENCION Y CAMBIO DE COMPONENTES ESTACION SEPARADO Y PLIEGUE 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	27/06/2019	Confección de Procedimiento	Juan Santiago Tomas Rearte Katherine Ríos Lozano
02	29-04-2020	Actualización e integración de tareas de la estación en general, revisión de formato, incorporación cambio cilindro plegadores.	Juan Santiago castillo
03	23/07/2021	Revisión y actualización de Procedimiento	Juan Santiago Castillo
04	01/07/2023	Se incorpora Peligros de Fatalidad, Controles Críticos, Permisos de Trabajos y Check List.	Humberto Tiayna Viza
05	08/07/2025	Actualización del Formato Procedimiento	Humberto Tiayna Viza

**EVALUACION, MANTENCION Y
CAMBIO DE COMPONENTES
ESTACION SEPARADO Y PLIEGUE
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.....	16
VII. _ FORMULARIOS.....	18
VIII. ANEXOS.....	19

EVALUACION, MANTENCION Y CAMBIO DE COMPONENTES ESTACION SEPARADO Y PLIEGUE MDC



I. PROPÓSITO

Establecer un procedimiento estándar y seguro para la realización del mantenimiento de la Estación de Separado y Pliegue en la MDC, 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 Seguras.

II. ALCANCE

Se aplica a todo el personal de Compañía Minera Lomas Bayas, dependiente de la Superintendencia de Mantenimiento Mecánico Planta, que realice mantenimiento mecánico 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.
- Revisar y autorizar el análisis de riesgos en el trabajo (ART).

EVALUACION, MANTENCION Y CAMBIO DE COMPONENTES ESTACION SEPARADO Y PLIEGUE 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-0023
Aprobado por : Pedro Medar J.
Revisión : 05

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

5 de 20

“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 ESTACION SEPARADO Y PLIEGUE 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.

Carrusel: Sistema giratorio de la MDC, que contiene las etapas de martilleo, despegue y pliegue, del proceso de despegue de los cátodos y desalojo de las placas de acero hacia un transportador lineal de cadenas.

Marco: Componente mecánico montado sobre el carrusel que se utiliza para el traslado de los cátodos en posición vertical, de una estación a otra a medida que el carrusel gira.

Estación descarga: Unidad mecánica de la MDC que realiza la transferencia del cátodo desde la estación de separado y pliegue al transportador de placas. (denominada Pinch roller cartuchera)

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.

Motor Hidráulico: Componente de transmisión mecánica que, empleando la energía hidráulica, es capaz de transformarla en una energía de movimiento rotatorio continuo, usado para el giro del Carrusel de la MDC.

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.
- 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 Trabajo en Altura y Protección contra caídas LB-SS-SSS-SLB-0006.
- 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.

Código : LB-SP-SMP-GMP-0023
Aprobado por : Pedro Medar J.
Revisión : 05

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

6 de 20

“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 ESTACION SEPARADO Y PLIEGUE 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 DE COMPONENTES ESTACION SEPARADO Y PLIEGUE MDC	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
- Izaje y Grúas
- Trabajos en Altura

Controles Críticos

- Control de Energías Peligrosas
- Trabajos con Sustancias Peligrosas
- Maniobras de Izaje
- Trabajos en Altura

Permisos de Trabajo

- Permiso de Aislamiento Bloqueo y Verificación.
- ART / Procedimientos (difusión y evaluación)
- Permiso Trabajos Sustancias y Residuos Peligrosos
- Permiso de Izaje con Grúa o camión pluma
- Permiso Trabajo en Altura en Plataformas Fijas y Moviles

EVALUACION, MANTENCION Y CAMBIO DE COMPONENTES ESTACION SEPARADO Y PLIEGUE MDC



Riesgos Identificados:

- Contacto con energías.
- Atrapamiento en mecanismo de desplazamiento de carro de Cuchillos.
- Proyección e impacto de líquidos y manguera hidráulica a alta presión.
- 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.
- 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.

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.
- 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 pasamos.
- Nunca ingresar a zonas de peligros o zonas delimitadas, nunca eliminar o deshabilitar protecciones.
- 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, verificar entendimiento por parte de los trabajadores mediante una evaluación escrita.

6.1.2 Aspectos de Medio Ambiente

Riesgos Identificados:

Código : LB-SP-SMP-GMP-0023
Aprobado por : Pedro Medar J.
Revisión : 05

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

8 de 20

“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 ESTACION SEPARADO Y PLIEGUE MDC



- 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.

EVALUACION, MANTENCION Y CAMBIO DE COMPONENTES ESTACION SEPARADO Y PLIEGUE MDC



6.3. MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MATERIALES

- Caja herramientas mecánicos implementada para tareas de mantenimiento.
- Eslingas.
- WD 40.
- Pasadores para el retiro de pletina y cuchillo.
- Botador.
- Alicates de seguridad.
- Martillo peña.
- Extensión corta y larga.
- Alicates universales.
- Barretillas
- Juego llaves punta corona

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 Mantenimiento de estación separado y pliegue de 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:

- Saque todos los cátodos de los Transportadores y Carrusel, de manera de dejar despejado toda la MDC.
- Limpieza del sector de trabajo por parte de operaciones. En caso de quedar alguna condición sub-estándar, solicitar más limpieza de manera de despejar pasillos y zonas de ensamble.
- Se debe despejar la losa oeste del almacenaje de paquetes de cátodos para dejar una zona de estacionamiento de vehículos de mantenimiento.

Eléctricas:

Código : LB-SP-SMP-GMP-0023
Aprobado por : Pedro Medar J.
Revisión : 05

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

10 de 20

“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 ESTACION SEPARADO Y PLIEGUE MDC



- Se debe desconectar eléctricamente y de control todo el sistema de potencia hidráulica de maquina despegadora de cátodos.

Mecánicas:

- Limpieza de la estación. Eliminar los residuos de grasas y trapos contaminados.
- De ser necesario instalar barrera dura en el perímetro de trabajo.
- 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 limpieza del sector y solicitar más limpieza en caso de existir una condición insegura para el tránsito de personas o el desmontaje de piezas y componentes.
- Realizar chequeo de pre-uso de herramientas y verificar código color de acuerdo al mes de revisión.
- 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 critico según se requiera; Listas de verificación de pre-uso. Además de contar con la Orden de Trabajo respectiva.
- Analizar los riegos antes y durante el trabajo. Todos los trabajadores deben participar en su elaboración. Además, realizar toda la documentación necesaria para la ejecución del trabajo como permisos, cartillas, lista de verificación.
- Comunicar y solicitar al jefe de turno de Operaciones Procesos la intervención del equipo.
- Revisar sistemas y elementos de bloqueos.

6.4.4 Bloqueo de Equipos

- Aplicar el procedimiento de Bloqueo de la Compañía y el procedimiento específico de bloqueo de la MDC.
- Bloquear la energía eléctrica, hidráulica, neumática 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:

- ✓ Sistema eléctrico de MDC.
- ✓ Sistema de Control de MDC.
- ✓ Unidad de Potencia Hidráulica.
- ✓ Pestillo contra Movimiento del carrusel.
- ✓ Válvula alimentación de estación Separado y Pliegue.

EVALUACION, MANTENCION Y CAMBIO DE COMPONENTES ESTACION SEPARADO Y PLIEGUE MDC



- Para cada tipo de energía asegurarse de liberar las energías residuales, drenando, despejando, trabando los dispositivos de liberación para cada caso.
- Solicitar y Realizar Prueba de energía Cero del Equipo.

6.4.5 Evaluación de Estado de Estación de Separación

Se deberá efectuar evaluación según lo establecido en programa mantención de los siguientes componentes:

- Evaluación Cuchillo de bronce, inoxidable.
- Evaluación estructuras de los cuchillos.
- Evaluación Riel de los cuchillos.
- Evaluación de Rodamientos Lineales.
- Evaluación de Flexibles.
- Evaluación de los cilindros de la estación.
- Evaluación de cilindro y garra.
- Evaluación de amortiguadores.
- Evaluación de cilindro abre compuerta V.

Si en la evaluación se detectara o se requiriera realizar mantención de algún componente se debería proceder de la siguiente Forma:

6.4.6 Mantención de Estación de Separado y Pliegue

Los trabajos en la estación de separado y pliegue están condicionados por la instalación de pasadores (Seguros) en la estación, de no cumplirse con esta condición deberá indicarse en el análisis de los riesgos en el trabajo (ART), solo pudiéndose continuar con los trabajos una vez que los cuchillos hayan sido completamente bajados.

6.4.6.1 Cambio de cuchillo de Bronce

Para efectuar el cambio de cuchillo de bronce se deberá seguir la siguiente secuencia:

- Verificar instalación de pasadores (bloqueo mecánico) en los cuchillos para sostener y evitar su caída.
- Retiro de dos pernos avellanados en los extremos de cada cuchillo con chicharra y dado 8 mm.
- Instalar dos guías por cada cuchillo.
- Soltar y retirar los ocho pernos avellanados restantes de amarra a la estructura.
- Se retira pletina y luego cuchillo de Bronce.
- Se cambia cuchillo bronce por uno nuevo verificando que el ángulo de corte inferior va hacia afuera. Instalación de pletina de amarra.

EVALUACION, MANTENCION Y CAMBIO DE COMPONENTES ESTACION SEPARADO Y PLIEGUE MDC



- Se instalan ocho pernos del cuchillo y se ajustan.
- Retiro de pasadores guía e Instalación de dos pernos faltantes.
- Reapriete y torque de todos los pernos del cuchillo.
- Repetir estas tareas en ambos cuchillos.

Nota: Solicitar el apoyo del operador de polipasto con certificación para subir los cuchillos al punto de trabajo, desde la parte inferior de la mdc a la parte superior Estación de Separado y Pliegue.

6.4.6.2 Cambio de Riel de Cuchillo y Rodamientos Lineales

Para efectuar el cambio de Rodamientos Lineales y Riel de Cuchillo se deberá seguir la siguiente secuencia:

- Para retirar el rodamiento lineal se debe utilizar arnés de seguridad.
- Con llave allen de 6 mm. y llave p/c de 13 mm se sueltan 4 pernos Parker y tuerca con seguros de cada rodamiento lineal.
- Retirados los pernos, el rodamiento lineal se debe sacar por parte superior del riel, esta tarea se debe realizar entre dos personas.
- Luego se retira el segundo rodamiento de la misma forma del punto anterior.
- Retirados los dos rodamientos se debe proceder al retiro del riel soltando pernos Parker y tuerca con seguro con llave allen de 6 mm. y llave p/c de 13 mm.
- Se retira riel hacia arriba y al lado.
- Luego se monta el nuevo riel colocando los pernos retirado en los puntos anteriores.
- Instalado el riel se instalan los dos rodamientos lineales, de cada estructura (4 por estructura).

6.4.6.3 Cambio de Cilindro de los Cuchillos

Para el cambio de cilindros de cuchillos se deberá proceder de la siguiente forma:

- Instalar pasador a cuchillos (bloqueo mecánico).
- En esta tarea se debe utilizar arnés, chequear el arnés antes de utilizar y buscar un punto de anclaje adecuado por sobre los hombros. Si no hay punto de anclaje bajar cilindro con apoyo de polipasto para desconexión de flexibles
- Se retira seguro segger del pasador de la rótula o chaveta.
- El pasador se mueve hacia el lado de la estructura, sin retirar dejando libre la rótula.
- Se sueltan flexibles hidráulicos realizando las correspondientes marcas de los mismos.
- Se sueltan dos pernos del descanso lado exterior con llave 9/16 y se retira descanso suelto.

EVALUACION, MANTENCION Y CAMBIO DE COMPONENTES ESTACION SEPARADO Y PLIEGUE MDC



- Se retira el cilindro hacia el costado.
- Una vez retirado el cilindro se debe retirar fitting (niple) e instalar el nuevo cilindro. Al instalar fitting, este debe quedar con una distancia para que la estructura porta cuchillo no la golpee.
- Se monta el pivot del cilindro en el descanso interior.
- El descanso exterior se monta en el pivot y se fija con pernos.
- Pasador es instalado en rotula.
- Se instala seguro segger en el pasador.
- Finalmente se instalan los flexibles manteniendo las marcas dispuestas anteriormente.

6.4.6.4 Cambio Cilindro de la Garra

- Instalar seguros a cuchillos.
- 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.



IMAGEN REFERENCIAL DE ESTACION DE SEPARADO Y PLIEGUE

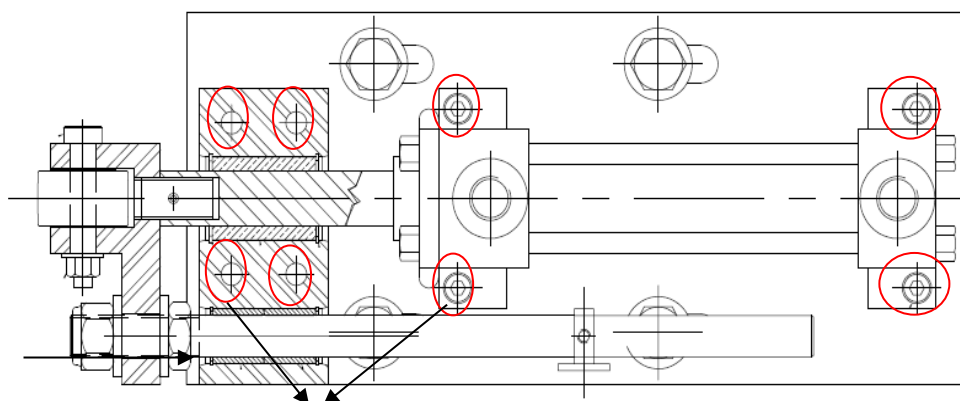
EVALUACION, MANTENCION Y CAMBIO DE COMPONENTES ESTACION SEPARADO Y PLIEGUE MDC



6.4.6.5 Cambio de cilindro abre compuerta en V y estructura

Secuencia de Actividades:

- Marcar flexibles con Marca Metal para evitar que se produzcan errores en la conexión.
- Desconectar flexibles en forma lenta para eliminar energía residual que pueda estar presente, efectuar el retiro del flexible, instalar tapones y disponer además de recipiente para derrame de aceite hidráulico.
- Soltar pernos de cilindro y bloque de estructura guía de vástago.
- Instalar cilindro nuevo con pernos sobrepuestos.
- Reapretar cilindro a estructura bloque de estructura guía del vástago.
- Retirar tapones, conectores e instalar flexibles verificando las marcas según lo establecido en el primer punto.



08 pernos de
3/8

6.4.6.6 Cambio de Cilindros plegadores

Para el cambio de cilindros plegadores de las guías móviles se deberá proceder de la siguiente forma:

- Instalar bloqueo físico a cuchillos (bloqueo mecánico).
- Retiro de los dos roller de 3/8" guías, retiro de 4 pernos y desmontaje de los soportes laterales de la guía, retiro de guías móviles.
- Retiro de flexibles hidráulicos realizando las correspondientes marcas de los mismos.
- Se sueltan y retiran los pernos 4 pernos de amarra en la base del cilindro.
- Se retira el cilindro hacia el interior del carrusel.
- Instalar el nuevo cilindro que debe venir con la rótula con trabador químico, niples y flexibles nuevos, soporte del cabezal guía instalado.
- Instalación de pernos de fijación en la base del cilindro.

EVALUACION, MANTENCION Y CAMBIO DE COMPONENTES ESTACION SEPARADO Y PLIEGUE MDC



- Instalar guías posicionando pletinas laterales.
- Instalar roller de 3/8" en los lados del cilindro.
- Finalmente se instalan los flexibles manteniendo las marcas dispuestas anteriormente.

6.4.7 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.

6.4.8 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.

EVALUACION, MANTENCION Y CAMBIO DE COMPONENTES ESTACION SEPARADO Y PLIEGUE MDC



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. Si es necesario segregar el área de trabajo con conos y cadena. Solicitar limpieza en todos los sectores y pisos de trabajo de la MDC, en que se desarrollará el trabajo.
MANTENCION Y CAMBIO DE COMPONENTES ESTACION SEPARADO Y PLIEGUE: Cambio de cuchillo teflón Cambio de riel de cuchillo y rodamientos lineales Cambio de cilindro de los cuchillos Cambio cilindro garra Cambio de cilindro abre puerta en V y estructura	Energías Cuchillos/Componentes Altura Estructura/ Espacios reducidos Plataformas/Escaleras Vapores y neblina acida Ruido Herramientas y equipos Residuos peligrosos	Identificación de las energías presentes: Oleo-hidráulica, Eléctrica, Gravitacional y neumática. El equipo debe intervenir desenergizado, drenado y bloqueado. Aplicar el procedimiento de bloqueo de la compañía CMGLB. Debe aplicarse Prueba de Energía Cero. Aplicar bloqueo mecánico en cuchillos mediante la instalación de pasadores para sostener y evitar su caída. Desconectar flexibles en forma lenta para eliminar energía residual que pueda estar presente. Segregar el área de trabajo con conos y cadena por posible caída de herramientas desde altura. Utilizar elementos de protección contra caídas al trabajar sobre 1.5 metros de altura. Se deberá realizar un chequeo del arnés de seguridad y de todas sus partes y se deberá verificar un punto de anclaje adecuado por sobre los hombros. Utilizar 3 puntos de apoyos y pasamanos durante los traslados en escaleras, escalas o estructura.

Código : LB-SP-SMP-GMP-0023
Aprobado por : Pedro Medar J.
Revisión : 05

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

17 de 20

“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
ESTACION SEPARADO Y PLIEGUE
MDC**



		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 al ojo. Utilizar protección auditiva, cuando se generen o presenten ruidos molestos y constantes. No ubicarse en zonas de atrapamiento, como articulaciones de componentes, zonas de ensambles de componentes. 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.
--	--	--

EVALUACION, MANTENCION Y CAMBIO DE COMPONENTES ESTACION SEPARADO Y PLIEGUE MDC



VII. FORMULARIOS

- Orden de Trabajo.
- Solicitud de Equipos.
- Programa de Mantenimiento.
- Análisis de los Riesgos en el Trabajo (ART).
- Registro de Bloqueo.
- Permiso de Trabajo en Altura.
- Permiso de trabajo con sustancias o residuos peligrosos.
- Cartilla de controles críticos para trabajos en altura.
- Cartilla de controles críticos para trabajos con sustancias o residuos peligrosos.
- Lista de verificación de herramientas manuales.
- Lista de verificación del arnés de seguridad.

**EVALUACION, MANTENCION Y
CAMBIO DE COMPONENTES
ESTACION SEPARADO Y PLIEGUE
MDC**



VIII. ANEXOS

Anexo 1. "REGISTRO DE DIFUSION DEL PROCEDIMIENTO"

PLAN DE COMUNICACIÓN INTERNA			
NOMBRE ACTIVIDAD	CHARLA DE SEGURIDAD Y ENTREGA DE PROCEDIMIENTO "PROCEDIMIENTO EVALUACION, MANTENCION Y CAMBIO DE COMPONENTES ESTACION SEPARADO Y PLIEGUE 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-0023
Aprobado por : Pedro Medar J.
Revisión : 05

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

20 de 20

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