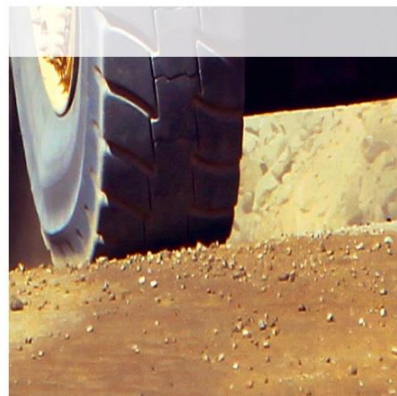
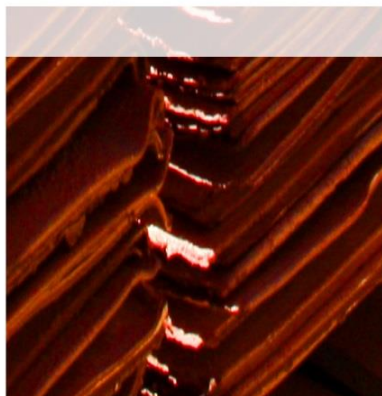
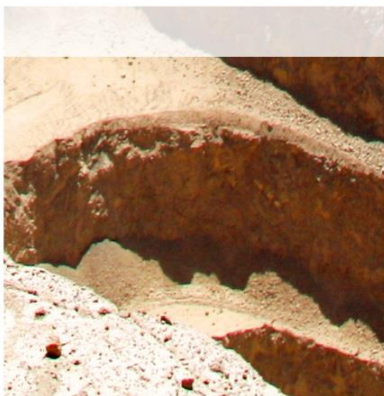




LB-SP-GPR-TFA-0014

RETROLAVADO FILTROS DE ELECTROLITO



RETROLAVADO FILTROS DE ELECTROLITO



APROBACIÓN DE LOS PARTICIPANTES

Elaborado Por: Rodrigo Barriga I. Supervisor de Turno SX-EW	Revisado Por: Superintendente operaciones procesos Jefe operaciones procesos	Aprobado Por: Gerente de Procesos
Fecha : 21/11/2008	Fecha : 29/02/2016	Fecha : 05/04/2016

CONTROL DE CAMBIOS

Revisión	Fecha	Descripción del Cambio	Responsable
01	21/11/2008	Confección del documento	Rodrigo Barriga
02	28/11/2008	Incorporación de evaluación de riesgo DS	Eric Arriagada P
03	28/11/2008	Incorporación del plan de contingencia o falla	Eric Arriagada P
04	07/09/2012	Se actualizan portadas y logos	
05	23/01/2014	Actualización de portada y logos	Eric Arriagada P.
06	12/04/2016	Se actualiza formato, portada, logo , incorporación de evaluación de riesgo y Revisión de procedimiento	Fernando Videla.
07	23/03/2022	Actualización de formato	Diego Olivares Grado
08	30-06-2024	Actualizacion vigencia	Pedro Vega Lemus
09	30-06-2025	Actualizacion vigencia	Pedro Vega Lemus

RETROLAVADO FILTROS DE ELECTROLITO



ÍNDICE

I. _ PROPÓSITO.....	4
II. _ ALCANCE	4
III. _ RESPONSABILIDADES.....	4
IV. _ TERMINOLOGÍA Y/O SIGLAS.....	4
V. _ REFERENCIAS	5
VI. _ DESCRIPCION DEL DOCUMENTO/ACTIVIDAD.....	5
6.1. RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD.....	5
6.2. EQUIPO DE TRABAJO.....	5
6.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)	6
6.4. MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MATERIALES	6
6.5. FICHAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS	6
6.6. METODOLOGÍA DE TRABAJO	6
6.7. OTROS	8
VII. _ FORMULARIOS	9
VIII. _ ANEXOS.....	10

RETROLAVADO FILTROS DE ELECTROLITO



I. PROPÓSITO

Establecer la metodología del retrolavado a los filtros de electrolito para la planta SX-EW

II. ALCANCE

Lo estipulado involucra y obliga a todo el personal de la Planta SX-EW, dependiente de la Gerencia de Procesos de CMLB.

III. RESPONSABILIDADES

Gerente de procesos

Es responsable entregar las directrices y lineamientos de seguridad y desarrollo sustentable para la superintendencia y generar los recursos.

Superintendente operaciones procesos

Es responsable de revisar y controlar la correcta aplicación del procedimiento LB-SP-GPR-PEW-0014 y administrar los recursos.

Supervisor de Turno SX-EW

Responsable de controlar el cumplimiento de este procedimiento.

Operador de la sala de control

Responsable de controlar cada uno de los pasos del procedimiento del retrolavado a los filtros en ambos turnos.

IV. TERMINOLOGÍA Y/O SIGLAS

Filtro Electrolito: Equipo utilizado para remover sólidos suspendidos y materia orgánica residual de la solución de electrolito

Electrolito pobre: Solución acuosa con baja concentración de cobre, solución spent.

Código : LB-SP-GPR-TFA-0014
Aprobado por : Gerente de Procesos.
Revisión : 09

Última Revisión : 30/06/2025
Vigencia : 23/12/2027

4 de 15

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

RETROLAVADO FILTROS DE ELECTROLITO



Capa filtrante: Material sólido utilizado para realizar el filtrado del electrolito rico

Electrolito Rico: Solución acuosa con alta concentración de cobre y ácido

Soplador de Aire: Equipo utilizado para remover las capas filtrantes

V. REFERENCIAS

N/A

VI. DESCRIPCION DEL DOCUMENTO/ACTIVIDAD

6.1. RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD

La siguiente tabla de evaluación es el resumen del riesgo de la actividad refleja el resultado de la evaluación de riesgos detallada en la QRA del proceso a describir

Actividad	Resumen			
	Máximo Riesgo Inherente	Máximo Riesgo Residual	Máx. Consecuencia Potencial (PMC)	Mayor Categoría de Impacto
Retrolavado filtros de electrolitos	18	14	4. Mayor	Salud y Seguridad

Tabla evaluación: Resumen del Riesgo de la Actividad

6.2. EQUIPO DE TRABAJO

N/A

RETROLAVADO FILTROS DE ELECTROLITO

6.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

- Casco de seguridad
- Lentes de seguridad
- Respirador de medio rostro con filtros mixtos para gases y polvos
- Protector auditivo
- Tenida antiácida
- Zapatos de seguridad
- Guantes antigolpes nivel 05

6.4. MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MATERIALES

- Filtros de Electrolito
- Tk alimentación filtros
- Tk holding
- Capa de Arena
- Capa de Antracita
- Electrolito pobre
- Soplador de Aire

6.5. FICHAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS

N/A

6.6. METODOLOGÍA DE TRABAJO

El retro lavado de filtro se realiza para remover sólidos y materia orgánica que queda impregnado en las capas filtrantes cuando el electrolito rico pasa a través del filtro durante la operación, y así evitar que arrastres de orgánico de la etapa de reextracción llegue a las celdas de la nave y dañe la calidad de los cátodos de cobre. Los filtros se lavan con una frecuencia de 12 horas cada uno, los cuatro en el turno A y cuatro en el turno B.

RETROLAVADO FILTROS DE ELECTROLITO



6.1 OPERADOR SALA DE CONTROL

- 6.1.1 Coordinar con operador de terreno para asegurarse que tome las muestras de arrastres de los cuatro filtros.
- 6.1.2 Antes de entrar un filtro en retrolavado se debe bajar el nivel del *TK alimentación filtros* entre un 75 a 80 % para evitar que este se rebalse al recepcionar el electrolito rico recuperado del filtro en retrolavado.
- 6.1.3 El Tk holding, debe estar con su nivel bajo, de un 25 % y la bomba de traspaso de electrolito al S-1 fuera de servicio para evitar la recirculación de borras.
- 6.1.4 Al entrar en retrolavado un filtro, se debe mantener en cascada los otros tres filtros.
- 6.1.5 La primera etapa es la purga de orgánico hacia Tk holding, esta dura 30 segundos.
- 6.1.6 Luego comienza el drenaje o recuperación de electrolito rico hacia el TK alimentación a filtro, en este momento pasar la operación, de los otros tres filtros a automático con un flujo de 243 M3/Hr (set point de 730 M3/Hr), mientras dure la etapa de recuperación de electrolito, esto es 18 minutos.
- 6.1.7 Una vez que comienza la etapa de limpieza con aire, durante un tiempo de 16 minutos, pasar los tres filtros a Cascada para mantener el nivel del TK de alimentación filtro.
- 6.1.8 Luego se realizará la sedimentación en un lapso de 1 min.
- 6.1.9 Cuando comience el retrolavado del filtro pasar la operación de los otros tres a automático con un set point de 730 M3/Hr, o 243 M3/Hr por cada filtro.
- 6.1.10 Luego ocurrirá la etapa de sedimentación por un lapso de 1 min.
- 6.1.11 Para terminar con un drenaje por un lapso de 1 min.
- 6.1.12 Finalmente debe entrar en servicio el filtro que estaba en retrolavado. En este momento se debe mantener la operación de los cuatro filtros en automático, con un set point de 730 M3/Hr o 183 M3/Hr por cada filtro, hasta recuperar nivel del Tk recirculador y haber recuperado el electrolito del Tk holding.

RETROLAVADO FILTROS DE ELECTROLITO



6.1.13 Mantener atento al comportamiento del retrolavado, de los niveles de los estanques de recirculación, tk holding y alimentación filtro.

6.2 OPERADOR PATIO ESTANQUE

Chequear en terreno que el retrolavado se realice sin novedad, observar la operación del soplador, bomba de retrolavado y operación de las válvulas del filtro en retrolavado.

NOTA: El modo manual o automático, dependerá de los requerimientos del sistema. El operador de sala deberá manejar los flujos de entrada y salida de los Tk de manera que no se produzcan rebalses.

6.7. OTROS

6.7.1 Falla y/o contingencia

Falla	Contingencia
Corte de energía	Cerrar válvulas en terreno para evitar pérdidas de solución
Pérdida de comunicación PLC	Verificar en terreno del funcionamiento del sistema, de afectar en la operación se debe detener planta.
Incidente a las personas	El Supervisor de turno debe llamar a o trasladar al Policlínico a la persona afectada.
Condiciones anormales (Incendio, derrame y/o fuga de sustancias peligrosas, accidente en traslado de personal, sismos, tormentas eléctricas y lluvia).	Proceder de acuerdo con el Procedimiento de emergencia planta SX-EW.

RETROLAVADO FILTROS DE ELECTROLITO



VII. FORMULARIOS

N/A

VIII. ANEXOS

Código : LB-SP-GPR-TFA-0014
Aprobado por : Gerente de Procesos.
Revisión : 09

Última Revisión : 30/06/2025
Vigencia : 23/12/2027

9 de 15

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

RETROLAVADO FILTROS DE ELECTROLITO



Anexo 1. "Identificación de peligros y medidas de control"

Actividad o Tarea	Peligro	Evento	Control Preventivo/Mitigante (Actuales)	
			Descripción	Criticidad
Retro lavado filtro de electrolito	Equipos energizados	Contacto con Energía Eléctrica/Arco Eléctrico	1. Bloqueo / enclavamiento de la energía en la fuente (acto de aseguramiento en equipos, maquinaria, instalaciones o sistemas, de todas las unidades en posición aislada y segura).	1. Critico
		Liberación descontrolada de Energía	2. Aislamiento de la fuente (Desconexión, separación de la máquina, de todos los alimentadores de potencia). 3. Protocolo de verificación antes de reposición de energía. 4. Uso de EPP resistentes arco, dieléctricos y certificados DEEP (Departamento Especialista de Energía Principal)(Casco, Ropa Ignifuga 12cal/cms2 de tela, Guante Media Tensión CAT 3. 25KV, Guante Alta Tensión CAT 3. 25 KV, Lentes, Pantalla o Careta facial) solo ingreso a salas eléctricas / Elementos de Protección Personal PE (Personal Ejecutor) / SE (Supervisor Ejecutor) (Casco, Lentes, Guante Anti-impacto, Overol, Calzado de Seguridad, Respirador Doble Vía). 5. Trabajo autorizado a través de ART, permisos de trabajo y cartillas de controles críticos. 6. Protocolo de Identificación de fuentes de energía, en tipo y magnitud. 7. Disipación y contención de energía residual (prueba de energía cero y contención de cualquier energía almacenada que pueda dar origen a un peligro). 8. Aplicar estándar Control de Energías LB-SS-SSS-SLB-0004 Procedimiento 12 pasos. 9. Difusión de Estándar Control de Energías LB-SS-SSS-SLB-0004 Procedimiento 12 pasos. 10. Registro de bloqueo de personal ejecutante LB-IF-SSS-ALL-040. 11. Registro de entrega de tarjeta de visita técnica LB-IFF-SSS-SLB-0039 12. Elementos de bloqueo personal (Tarjeta personal, pinza, candado de bloqueo con llave única y serie). 13. Elementos de bloqueo	2. Critico 3. Critico 4. Critico 5. Critico 6. Critico 7. Critico 8. No critico 9. No critico 10. No critico 11. No critico 12. No critico 13. No critico 14. No critico 15. No critico 16. No critico 17. No critico 18. No critico 19. No critico 20. No critico 21. No critico 22. No critico 23. No critico 24. No critico

Código : LB-SP-GPR-TFA-0014
Aprobado por : Gerente de Procesos.
Revisión : 09

Última Revisión : 30/06/2025
Vigencia : 23/12/2027

10 de 15

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

RETROLAVADO FILTROS DE ELECTROLITO



		departamental (Tarjeta departamental, pinza, candado de bloqueo con llave única y serie). 14. Reunión previa de planificación de intervención y bloqueo de equipos. 15. Revisión de preuso de herramientas utilizadas en bloqueos. prensas, flanges ciegos, cuñas, etc. 16. Programa de inspecciones y mantenimiento de instalaciones y componentes que requieren bloqueo. 17. Personal autorizado para intervención de equipos energizados (curso de aislación y bloqueo aprobado y vigente) 18. Señalizar el equipo, instalación a intervenir. Protocolizar esta acción. Uso de tarjetas, advertencias, similares. 19. Protocolo de segregación de áreas. Debe considerar las protecciones de equipos en pruebas, en diferentes áreas. 20. Prueba de preuso de parada de emergencia crítica. 21. Coordinación de tareas y trabajos con distintas disciplinas en actividades paralelas. 22. Disipación y contención de energía residual (prueba de energía cero y contención de todas las energías). 23. Equipos de primeros auxilios (ej. desfibriladores) y situados en ubicaciones de alto riesgo y operativos. 24. Aplicar plan de emergencias y contingencias ambientales LB-SM-SLB-SLB-0001	
Energías fugitivas	Exposición a energías fugitivas	1. Tableros eléctricos con sistema de bloqueo de acceso (candado de cierre de tapa). 2. Personal competente y autorizado para la ejecución de trabajos eléctricos. 3. Procedimiento de trabajo específico. 4. Análisis de riesgos de la tarea (ART). 5. SLAM (Para, observa, evalúa y controla). 6. Conductas que salvan vidas.	1. Critico 2. Critico 3. No critico 4. No critico 5. No critico 6. No critico

RETROLAVADO FILTROS DE ELECTROLITO

	Tránsito por plataformas y caminos	Caída de distinto nivel	1. Uso de tres puntos de apoyo para subir o bajar escaleras. 2. Transitar por plataformas autorizadas. 3. Vías de tránsito libre de obstáculos. 4. Segregación de residuos en zonas habilitadas. 5. Orden y aseo del área de trabajo. 6. Plataformas de tránsito con barandas y grating fijos. 7. Restricción de acceso en escalas y/o plataformas superiores. 8. Iluminación natural o artificial de plataformas de tránsito. 9. Análisis de riesgos de la tarea (ART). 10. SLAM (Para, observa, evalúa y controla). 11. Conductas que salvan vidas.	1. No crítico 2. No crítico 3. No crítico 4. No crítico 5. No crítico 6. No crítico 7. No crítico 8. No crítico 9. No crítico 10. No crítico 11. No crítico
		Caída desde un Mismo Nivel	1. Transitar por caminos autorizados. 2. Vías de tránsito libre de obstáculos. 3. Segregación de residuos en zonas habilitadas. 4. Orden y aseo del área de trabajo. 5. Iluminación natural o artificial de caminos de tránsito peatonal. 6. Análisis de riesgos de la tarea (ART). 7. SLAM (Para, observa, evalúa y controla). 8. Conductas que salvan vidas.	1. No crítico 2. No crítico 3. No crítico 4. No crítico 5. No crítico 6. No crítico 7. No crítico 8. No crítico
	Sustancias químicas	Contacto con Sustancias Químicas	1. Elementos de protección personal específicos casco de seguridad, Fullface, slack antiácido o traje de protección química (según el riesgo), guantes de goma (PVC). 2. Difusión de hoja de datos de seguridad (HDS). 3. Aplicar plan de emergencias y contingencias ambientales LB-SM-SLB-SLB-0001 4. Análisis de riesgos de la tarea (ART). 5. SLAM (Para, observa, evalúa y controla). 6. Conductas que salvan vidas	1. No crítico 2. No crítico 3. No crítico 4. No crítico 5. No crítico 6. No crítico

Código : LB-SP-GPR-TFA-0014
Aprobado por : Gerente de Procesos.
Revisión : 09

Última Revisión : 30/06/2025
Vigencia : 23/12/2027

12 de 15

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

RETROLAVADO FILTROS DE ELECTROLITO

		Derrame de sustancias Peligrosas	1. Elementos de protección personal específicos casco de seguridad, Fullface, slack antiácido o traje de protección química (según el riesgo), guantes de goma (PVC). 2. Activar plan de Emergencias y Contingencias Ambientales LB-SM-SLB-SLB-0001 3. Hoja de datos de seguridad del producto químico a utilizar (HDS). 4. Lavaojos, Duchas de Seguridad y/o Kit de Emergencia operativos. 5. Pretilos de contención antiderrames y Kit de contención antiderrames (si aplica). 6. Análisis de riesgos de la tarea (ART). 7. SLAM (Para, observa, evalúa y controla). 8. Conductas que salvan vidas	1. Critico 2. No critico 3. No critico 4. No critico 5. No critico 6. Critico 7. No critico 8. No critico
	Gases ácidos	Contacto con Agentes Químicos: Gases.	1. Uso de protección respiratoria con filtros para polvos y gases ácidos. 2. Análisis de riesgos de la tarea (ART). 3. SLAM 4. Conductas que salvan vidas	1. No critico 2. No critico 3. No critico 4. No critico
	Material particulado	Contacto con Agentes Químicos: Material Particulado en Suspensión	1. Uso de protección respiratoria con filtros para polvos y gases ácidos. 2. Análisis de riesgos de la tarea (ART). 3. SLAM 4. Conductas que salvan vidas	1. No critico 2. No critico 3. No critico 4. No critico
	Radiación UV	Contacto con Agentes Físicos: Radiación UV	1. Uso de protector solar 50 FPS+ 2. Uso de ropa de trabajo con protección / filtro UV. 3. Uso de cubrenuca para cascos. 4. Hidratación constante de personal. 5. Análisis de riesgos de la tarea (ART). 6. SLAM 7. Conductas que salvan vidas.	1. No critico 2. No critico 3. No critico 4. No critico 5. No critico 6. No critico 7. No critico

RETROLAVADO FILTROS DE ELECTROLITO



Anexo 2. “Flujograma y canales de comunicación en caso de emergencias”

Código : LB-SP-GPR-TFA-0014
Aprobado por : Gerente de Procesos.
Revisión : 09

Última Revisión : 30/06/2025
Vigencia : 23/12/2027

14 de 15

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

RETROLAVADO FILTROS DE ELECTROLITO



¿CONOCES LOS NÚMEROS DE EMERGENCIAS?

¡Anótalos! Que no se te olvide ninguno.

SAFEWORK
Gerencia HSEC

Números importantes

- Emergencias : 55-262 87 11
- Carita de Control : 55-262 86 69
- Policlínico : 55-262 86 71

Canales Radiales

ÁREA	CANAL
Seguridad / Emergencias	1
Operación Mina	2
Mantenimiento Mina	3
Operación Planta	4
Mantenimiento Mecánica	5
Mantenimiento Eléctrica	6
Privado	7
Campamento	8
Directo 1	9
Proyecto	10
Directo 2	11
Fortuna	12
Común Mina	14
Lomas I	15

Contacto Comité Paritario

- 55-262 88 56
- Correo electrónico: comiteparitario.lomasbayas@glencore.cl