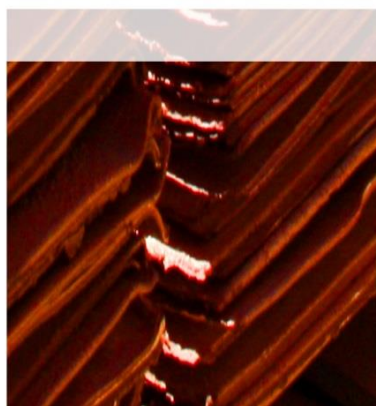
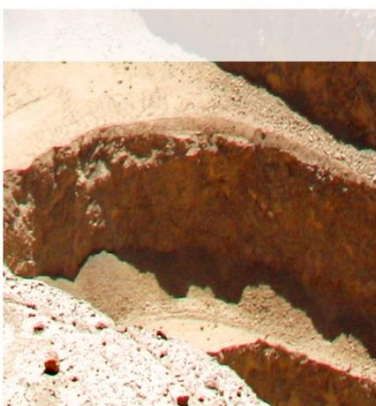




LB-SP-GPD-LQC-0011

OPERACIÓN DE FRESADORA



Código: LB-SP-GPD-LQC-0011	Revisión: 17	
Emitido por: Laboratorio Químico metalúrgico	Revisado Por: Patricio Torres	Aprobado Por: Maritza Jofre
Fecha: 22/11/2008	Fecha: 24-07-2025	Fecha: 19-09-2024

Fecha de primera Edición: 22/11/2008			
Revisión	Fecha	Descripción del Cambio	Responsable
01	27 Abril 2008	Cambio de Formato	Superintendente de Control de calidad
02	27 Abril 2009	Verificación de códigos por lista maestra	Jefe de Laboratorios
03	11 diciembre 2011	Actualización de logos	Jefe de Laboratorios
04	28/11/2014	Cambio de formato	Jefe de Laboratorios
05	26/05/2016	Cambio de portada	Jefe de Laboratorios
06	20-07-2016	Revisión en reunión de inicio	Jefe de Laboratorios
07	13-03-2017	Revisión actividad	Jefe de Laboratorios
08	09/05/2018	Revisión actividad, encuadernación, Flowsheet, etc.	Jefe de Laboratorios
09	12/04/2019	Revisión actividad, encuadernación, Flowsheet, etc.	Jefe de Laboratorios
10	03/01/2020	Revisión descripción de la actividad, actualización Hipervínculo, etc.	Jefe de Laboratorios
11	05/06/2021	Revisión descripción de la actividad, revisión de Hipervínculo, QRA	Jefe de Laboratorios
12	22/05/2022	Modificación de descripción de actividad, cambio de modelo	Jefe de Laboratorios
13	01/09/2022	Revisión, cambio de gerencia - Formato corporativo. - Flujograma de emergencias. - Identificación de peligros y medidas de control. Resumen de análisis de riesgos.	Jefe de Laboratorios
14	29-07-2023	Revisión descripción de la actividad, revisión de Hipervínculo	Jefe de Laboratorios
15	30-05-2024	Revisión y actualización	Jefe de Laboratorios
16	30-06-2024	Cambio de Codificación	Jefe de Laboratorios
17	19-09-2024	Actualización de acuerdo con el control documental (Sin vigencia))	Jefe de Laboratorios
18	24/07/2025	Revisión y actualización del procedimiento	Jefe de Laboratorio

OPERACIÓN DE FRESADORA DM45-M



INDICE

I	PROPÓSITOS/OBJETIVOS	4
II	ALCANCE	4
III	RESPONSABILIDADES	4
IV	TERMINOLOGÍA O SIGLAS TÉCNICAS	4
V	REFERENCIA	4
VI	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	5-7
6.1	RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD	7
6.2	EQUIPO DE TRABAJO.....	8
6.3	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)	8
6.4	MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y/O MATERIALES	8
6.5	FICHAS TÉCNICAS.....	8
6.6	METODOLOGÍA DE TRABAJO	9
6.7	OTROS	10
VII	FORMULARIOS	10
VIII	ANEXOS.....	10

OPERACIÓN DE FRESADORA DM45-M



I. PROPOSITOS/OBJETIVOS

Establecer la metodología para la correcta operación de la fresadora.

II. ALCANCE

Lo estipulado involucra y obliga a todo el personal del Laboratorio Químico Metalúrgico, dependiente de la Gerencia Planificación y Desarrollo de la Compañía Minera Lomas Bayas. En caso de fallas mecánicas se programarán mantenciones correctivas, por parte de personal interno.

III. RESPONSABILIDADES

Muestrero de Proceso: Mantener limpio y en buenas condiciones el equipo; notificar a Jefatura del Laboratorio cualquier anomalía de operación y/o desperfecto. Ejecutar la operación del equipo de acuerdo con este procedimiento.

Supervisor de Laboratorio: Verificar y velar por el correcto funcionamiento y operación del equipo, coordinar la revisión del equipo, solicitar la mantención técnica cuando esta corresponda de acuerdo con este procedimiento, así como también cuando el equipo presente fallas y requiera una mantención de emergencia. Además, deberá comunicar al Jefe de Laboratorio cualquier anomalía o falla que presente el equipo.

Jefe de Laboratorio: Realizar las gestiones necesarias para la reparación y/o Mantención preventiva del equipo, verificar el cumplimiento de este procedimiento, dar a conocer y capacitar al personal para la correcta aplicación de lo descrito

IV. TERMINOLOGÍA Y/O SIGLAS TÉCNICAS

Fresadora: Máquina para fresar; está compuesta de un cabezal, dotado de un movimiento de rotación, con una fresa (herramienta cortante), y de una mesa, también dotada de un mecanismo de movimiento, donde se fija la pieza.

Tejo: Muestra generada al fundir botones de cátodos.

Botones: Muestra de cátodo generada en la planta con muestreador.

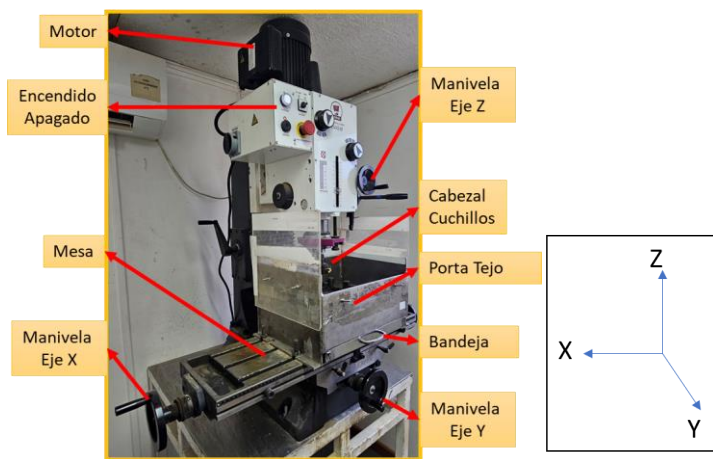
V. REFERENCIAS

- Sistema de gestión HS.

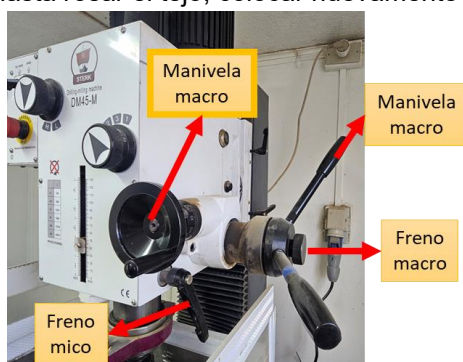
OPERACIÓN DE FRESADORA DM45-M

VI. DESCRIPCIÓN DEL DOCUMENTO / ACTIVIDAD

- Una vez que la muestra de cátodo esté separada según el procedimiento LB-SP-GPD-LQC-0013, se utilizará la fresadora para sacar una muestra representativa.
 - Mediante la operación de fresado, obtener una muestra aproximada de 80 ± 20 gr de la muestra.
 - Comenzar chequeando el funcionamiento del equipo, limpiar bandeja, porta tejo y mesa con brocha y alcohol etílico, revisar cabezal y cuchillos.
- Cerciorarse que el cabezal gire sin vaivén ni oscilación hacia los lados, debe verse un movimiento recto.



- Disponer la muestra (Tejo) en el porta muestra, apretar firmemente con llave de cruceta para que el tejo no se suelte. Utilizar tejo de teflón para dar altura si es necesario.
- Mover la mesa hasta colocar el cabezal por encima del tejo, suelte el freno macro baje la manivela macro hasta rosar el tejo, colocar nuevamente el freno.



- Fresar en velocidad L-II, a 540 rpm, esto permite un tamaño adecuado y uniforme de la viruta para su posterior análisis. Además, permite prolongar la vida útil del equipo.

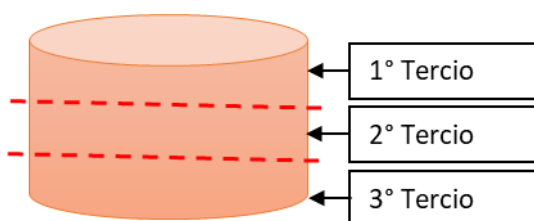


OPERACIÓN DE FRESADORA DM45-M

- Para mover las manillas de la velocidad y potencia del motor, debe mover con la mano el cabezal hasta liberar los engranajes y poder mover la manilla sin ejercer fuerza.
- Mueva la mesa hacia adelante para liberar el cabezal (eje y).
- Dar 1 mm de profundidad al corte bajando el cabezal con la manivela milimétrica. Primero suelte el freno micro, luego mueva la manivela micro y vuelva a colocar el freno micro.
- Encienda la fresadora con el interruptor de encendido. Verificar el giro del cabezal, debe ser en el sentido de corte



- Comience desde la cima del tejo, moviendo la manivela eje Y para avanzar el cabezal hacia Ud., hasta llegar al otro extremo del tejo, devuélvase hacia atrás con la misma manivela.
- Con la manivela X posicione el cabezal para seguir fresando a la misma altura.
- Repita los movimientos hasta fresar toda la cima del tejo.
- Aleje el cabezal del tejo y ajuste nuevamente la profundidad 1 mm más abajo con la manivela milimétrica. No olvidar el freno.
- Fresar como indica la figura siguiente.



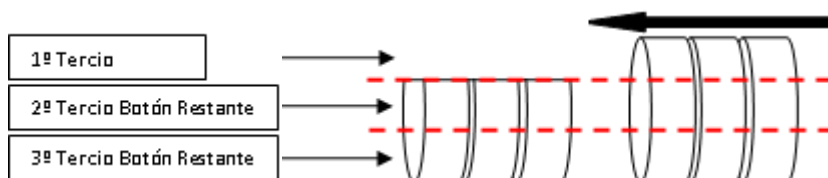
- Al fresar no fuerce el corte transversal que se realiza con el carro del equipo. Esto es para evitar el quiebre de las herramientas de corte del equipo.
- Eliminar el corte de la primera pasada de la fresadora por toda la cima.
- Fresar un tercio del tejo que equivale a 5 mm desde la cima hasta el 1° tercio, realizando un corte longitudinal, como lo indica la figura.
- Cuando termine de fresar mueva el cabezal hacia atrás con la manivela Y para liberar el tejo.
- Sacar la bandeja con virutas.
- Limpiar el equipo para fresar la muestra siguiente.

OPERACIÓN DE FRESADORA DM45-M

- Vaciar la muestra fresada en un tamiz de malla nº 20, tamizar la muestra para eliminar la viruta fina.
- Pasar la muestra a una bandeja de acero inoxidable y pasar por sobre ella un imán para eliminar toda partícula de hierro de la muestra de virutas. Homogenizar.
- La totalidad de viruta obtenida es envasada en sobre, debidamente identificada con el número de lote, y especificar si se es muestra original, de lavado o testigo.
- Posteriormente, se entrega la muestra a laboratorio para análisis químico.

Contingencia: Fresado botones. Falla horno.

- Registrar los datos en Libro control de fresado de botones [LB-IR-GPD-LQC-0035](#)
- Colocar de 2 a 3 botones en el porta muestra de la fresadora DM-45, asegúrese que queden firmes para evitar proyección de botones en el proceso de fresado.
- Siga los pasos anteriores para dar profundidad y realizar el fresado de los botones.
- Fresar un tercio de cada botón que equivale a 5 mm desde la cima hasta el 1º tercio del botón. realizando un corte longitudinal a cada set de botones, como lo indica la figura.
- Tenga cuidado de no forzar el corte para que el botón no salte.
- Seguir proceso hasta fresar todos los botones de la muestra del cuarto.



6.1. RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD

Tabla 1: 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
Operación de fresadora DM45-M	13	9	4. Moderado	Salud y Seguridad

Tabla evaluación: Resumen del Riesgo de la Actividad

6.2. EQUIPO DE TRABAJO.

- ✓ Muestrero de proceso
- ✓ Supervisor de terreno.
- ✓ Supervisor de laboratorios.
- ✓ Analistas químicos.

6.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP).

- ✓ Guantes resistentes a golpes.
- ✓ Guantes quirúrgicos.

OPERACIÓN DE FRESADORA DM45-M

-
- ✓ Protector auditivo.
 - ✓ Zapatos de seguridad.
 - ✓ Gafas de seguridad.
 - ✓ Casco protector con barbiquejo.
 - ✓ Tenida antiácida
 - ✓ Careta Facial.

6.4. MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MATERIALES.

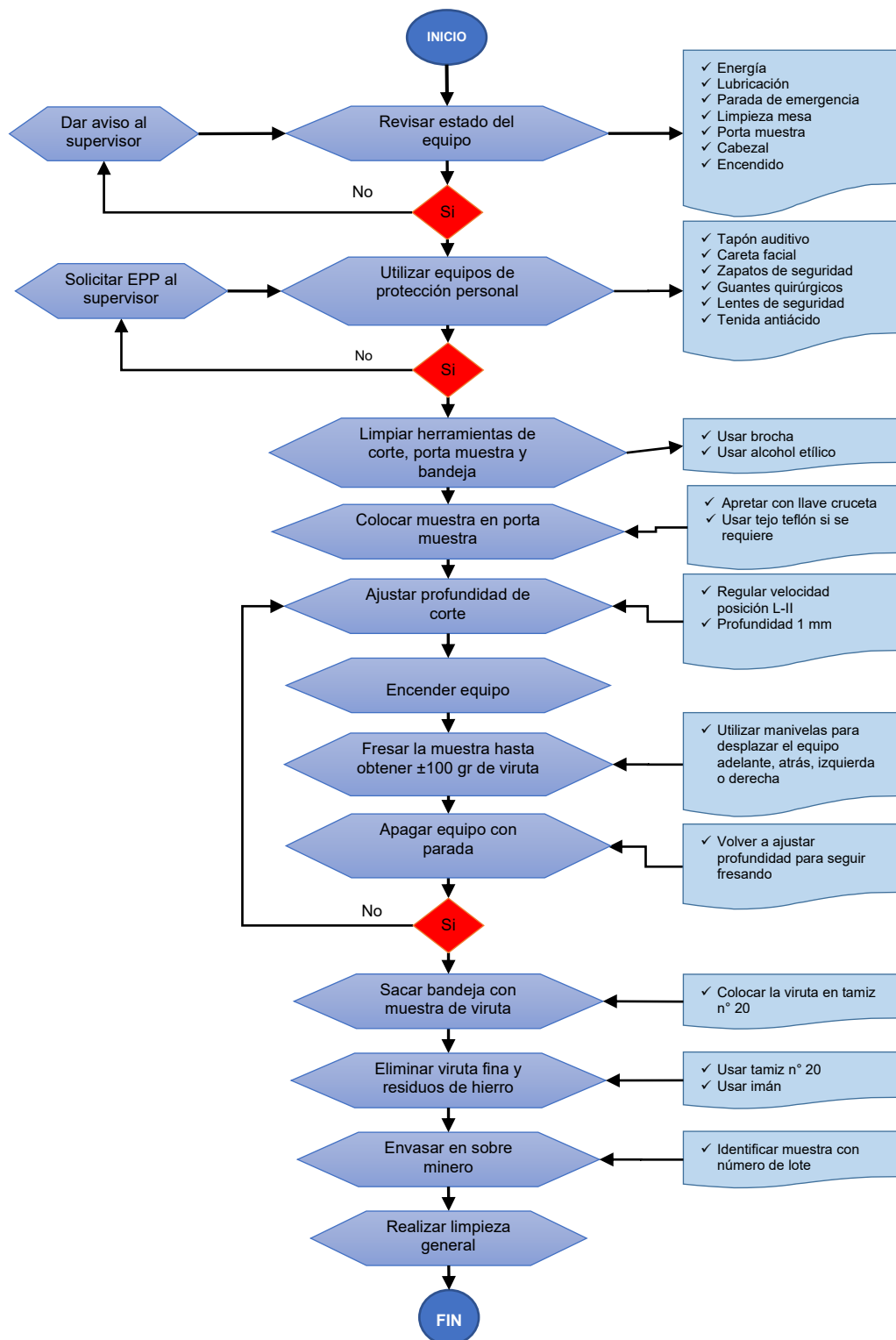
- ✓ Fresadora.
- ✓ Imán.
- ✓ Tejo de teflón
- ✓ Bandeja de acero inoxidable.
- ✓ Tamiz #20.

6.5. FICHAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS.

Manual de la fresadora, se encuentra en sala de tituladores

OPERACIÓN DE FRESADORA DM45-M

6.6. METODOLOGÍA DEL TRABAJO.



OPERACIÓN DE FRESADORA DM45-M



6.7. OTROS

Plan de Contingencia

Contingencia							
Suceso	Causa	Evento	Acción	Avisar	Número de contacto	Frecuencia radial	Plan de acción
Equipo no operativo. Fresadora.	Corte de energía general en faena	Corte de energía	Queda fuera de Servicio	Jefe de Laboratorios	2628644	4	Se debe esperar una hora para reposición de energía, reparación y/o mantención. De lo contrario avisar a las áreas afectadas jefe de turno planta SX-EW 2628624 Usar taladro pedestal
	Salta automático en sala eléctrica						
	Trabamiento engranajes, cabezal y/o mesa	Falla mecánica		Mantención eléctrica	2628633	6	
	Defecto en botonera, cable conductor, enchufe y/o relé térmico.	Falla eléctrica		Mantención mecánica	2628548	5	

VII. FORMULARIOS

SLAM

VIII. ANEXOS

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

Actividad o Tarea	Peligro	Evento	Control Preventivo/Mitigante (Actuales)
			Descripción
Operación de fresadora	Fresadoras	Golpeado Por objeto en movimiento, herramienta, otros.	1. Aplicar Check list específico para la herramienta y/o equipo a utilizar. 2. Eliminación de herramientas en mal estado y hechizas. 3. Uso de Elementos de protección Personal apropiados para la actividad. 4. SLAM. 5. Conductas que salvan vidas. 6. Operación de fresadora.
		Repetitividad	1. Rotación de personal. 2. Pausas activas de personal. 3. SLAM 4. Operación de fresadora.

Código : LB-SP-GPD-LQC-0011

Aprobado por : Maritza Jofre C

Última Revisión: 24-07-2025

Revisión : 18

11 de 14

Doc. de Consulta o Entrenamiento. Este Documento impreso es válido solo para el día 22/12/2025

OPERACIÓN DE FRESADORA DM45-M



		Caída desde un Mismo Nivel	1. Transitar por caminos autorizados. 2. Almacenamiento de herramientas y equipos fuera de las zonas de tránsito de personas 3. Segregación de residuos en zonas habilitadas. 4. Derivación de personal accidentado a policlínico. 5. Autoevaluación SLAM. 6. Operación de fresadora.
		Cortes por objetos y/o herramientas	1. Aplicar Check list específico para la herramienta y/o equipo a utilizar. 2. Eliminación de herramientas en mal estado y hechizas. 3. Uso de Elementos de protección Personal apropiados para la actividad. 4. SLAM. 5. Conductas que salvan vidas. 6. Operación de fresadora.
		Atrapamiento	1. No intervenir equipo en funcionamiento. 2. Conductas que salvan vidas. 3. SLAM. 4. Elementos de protección personal específicos para la tarea. 5. Operación de fresadora.
		Residuos de fresado (virutas de cobre)	1. Elementos de protección personal específicos para la actividad. 2. Procedimiento para almacenamiento y eliminación de virutas. 3. Segregación del desecho de virutas. 4. Recipientes rotulados para su manipulación. 5. SLAM 6. Conductas que salvan vidas. 7. Operación de fresadora.

Código : **LB-SP-GPD-LQC-0011**

Aprobado por : Maritza Jofre C

Última Revisión: 24-07-2025

Revisión : 18

12 de 14

Doc. de Consulta o Entrenamiento. Este Documento impreso es válido solo para el día 22/12/2025

OPERACIÓN DE FRESADORA DM45-M

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



OPERACIÓN DE FRESADORA DM45-M

¿CONOCES LOS NÚMEROS DE EMERGENCIAS?

¡Anótalos! Que no se te olvide ninguno.

SAFEWORK
Gerencia
HSEC



EMERGENCIAS

 **LOMAS BAYAS**

55-262 87 11

Canal Radial: N° 1

Números Importantes

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

Canales Radiales

AREA	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

Anexo 3. CONTROL FRESADO DE BOTONES

Código : **LB-SP-GPD-LQC-0011**

Aprobado por : Maritza Jofre C

Última Revisión: 24-07-2025

Revisión : 18

14 de 14

Doc. de Consulta o Entrenamiento. Este Documento impreso es válido solo para el día 22/12/2025