



LB-SP-GPD-LQC-0033 OPERACIÓN DE EQUIPOS LECOS



Código: LB-SP-GPD-LQC-0033	Revisión: 13	
Emitido por: Laboratorio Químico Metalúrgico	Revisado Por: Ximena Moreira	Aprobado Por: Maritza Jofre Concha
Fecha : 27/04/2008	Fecha : 19-09-2024	Fecha : 19-09-2024

Fecha de primera Edición: 22 / Abril / 2008			
Revisión	Fecha	Descripción del Cambio	Responsable
01	27/04/2008	Cambio de formato	Superintendente Control de calidad
02	27/04/2009	Verificación de códigos por lista maestra	Jefe de Laboratorios
03	08/10/2010	Cambio de logotipo	Jefe de Laboratorios
04	23/05/2013	Actualización de la actividad	Jefe de Laboratorios
05	09/12/2013	Actualización de logos	Jefe de Laboratorios
06	28/11/2015	Cambio de formato	Jefe de Laboratorios
07	20/12/2016	Cambio de Portada	Jefe de Laboratorios
08	14/06/2017	Revisión de procedimiento	Jefe de Laboratorios
09	14/05/2018	Revisión de procedimiento	Jefe de Laboratorios
10	05/06/2021	Revisión de la actividad, actualización de hipervínculos, actualización	Jefe de Laboratorios
11	03-05-2023	Revisión General	Jefe de Laboratorios
12	30-06-2024	Cambio de Codificación	Jefe de Laboratorios
13	19-09-2024	Actualización de acuerdo de control documental (Sin vigencia)	Jefe de Laboratorios

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	5-6
6.1	RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD	6
6.2	EQUIPO DE TRABAJO.....	6
6.3	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)	6
6.4	EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y/O MAQUINARIA.....	7
6.5	FICHAS TÉCNICAS.....	7
6.6	PLAN DE CONTINGENCIA O FALLA	7
6.7	METODOLOGÍA DE TRABAJO	8
VII	ANEXOS.....	9

OPERACIÓN DEL EQUIPO LECO



I. PROPOSITOS/OBJETIVOS

Establecer la metodología correcta para los parámetros y calibración de la operación del equipo Leco CS-230 y Leco S-230.

II. ALCANCE

Lo estipulado involucra y obliga a todo el personal de Laboratorio Químico Metalúrgico, dependiente de la Gerencia Procesos de Compañía Minera Lomas Bayas. Programar mantenimientos preventivos dentro de un periodo de dos años, el cual puede presentar desfases de 3 a 4 meses por gestión documental. (Aprobaciones carpetas de arranque y orden de servicio realizada por compra). Un equipo Leco por año.

III. RESPONSABILIDADES

Analista Químico: Mantener limpio y en buenas condiciones el equipo, notificar a la Jefatura del Laboratorio en cualquier anomalía de operación y/o desperfecto.

Supervisor de Laboratorio: Verificar y velar por el correcto funcionamiento y operación del equipo, coordinar la revisión y calibración del equipo, solicitar la mantención técnica cuando esta corresponda de acuerdo con este procedimiento, 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.

IV. TERMINOLOGÍA Y/O SIGLAS TÉCNICAS

Drift: corrección del factor de calibración.

Counters: Contadores.

New Calibración: Curva de calibración.

Warning: Advertencia de Calibración.

V. REFERENCIAS

- Sistema de gestión HS.

VI. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

- Verificar que el equipo se encuentre limpio.

Código : LB-SP-GPD-LQC-0033

Aprobado por : Maritza Jofre C

Revisión : 13

Última Revisión: 19-09-2024

4 de 9

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

OPERACIÓN DEL EQUIPO LECO

- Verificar que los conectores eléctricos estén en buen estado.
- Verificar que la presión de los gases sea óptima.
- Encender el equipo y verificar la curva de análisis del equipo, si esta se encuentra descalibrada se debe calibrar.

- **Calibrar el equipo.**

- Entrar al software Leco CS-230.
- Entrar a configuración.
- Entrar a calibración.
- Entrar a Edit calibración.
- Entrar al factor de calibración tachando la opción manual y cambiando el factor por la

Expresión $y=+1x+0$, tanto para la celda de azufre y la de carbón, posteriormente se acepta la opción con tecla OK del menú y se Salva (SAVE).

- Luego se pesan 5 o más estándares 501-673 y 5 o más de 502-403.
- Utilizar balanza BLZ-05 LECO. Y realizar chequeo diario con patrones de referencia debidamente certificados.
- Registrar pesos de chequeo en Check List (lista de verificación)
- Analizar los estándares en el equipo, marcar los resultados.
- Entrar nuevamente a configuración, calibración y new calibración.
- Quitar la opción manual y revisar si los resultados recalculados de los análisis están dentro del rango y si no simplemente excluir el valor, que se escapa, aceptar y salvar.
- Para realizar un DRIFT, se realiza drift solo cuando estima que los resultados de azufre o carbón no están dentro del rango que debieran dar los valores de los estándares, para ello se requieren marcar los valores de los estándares analizados 501-992 para el Carbón y el 502-403 (o similares) para el azufre, que son los mismos estándares que se calibra el equipo.
- La opción drift también se ubica en configuración, una vez realizado el drift se puede recalcular las muestras analizadas, corrigiéndolas con el nuevo factor.

- **Control de contadores.**

- El cambio de anhidrona se realiza cada 7 días.
- La limpieza del tubo combustión del equipo es cada 40 muestras.
- La eliminación de crisoles ya utilizados en el reservorio (cada cuarenta crisoles).
- Cada vez que se cumple una de estas condiciones, el equipo muestra en pantalla una advertencia o Warning, de lo que se debe hacer.
- Para el aviso de anhidrona, se cambia y automáticamente desaparece el aviso.
- Para la limpieza del equipo se presiona la tecla CLEAN del menú de pantalla, para accionar los cepillos del pistón y se debe activar la aspiradora. Automáticamente se elimina el aviso.
- En el caso de los crisoles ya utilizados hay que vaciar el depósito y poner el counters en 0 para que no muestre el aviso.
- Todos estos counters, están en el menú de pantalla en configuración, en esta opción se puede ver en qué situación están o modificar.
- Verificar los reactivos que se utilizaran de acuerdo a manual de análisis y leer las fichas técnicas de seguridad y familiarizarse con los procedimientos de seguridad.

OPERACIÓN DEL EQUIPO LECO

- Una vez finalizada la operación, dejar el área de trabajo limpia y ordenada.
- El equipo se encuentra en óptimas condiciones para realizar los procedimientos de análisis.
- Registrar la verificación de funcionamiento y mantenciones del equipo en CheckLomas.
- Cada equipo debe tener una mantención técnica y calibración cada 24 meses intercalado, por personal calificado.

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 equipo LECO	8	5	2. Menor	Salud y Seguridad

6.2. EQUIPO DE TRABAJO

- Supervisor químico.
- Analistas químicos.

6.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

- Protector auditivo.
- Zapatos de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Tenida antiácida.
- Trompa para polvo.
- Duchas operativas

6.4. MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MATERIALES

- Calibración Sample LECO 501-673, estándar azufre.
- Calibración Sample LECO 502-403, estándar azufre
- Calibración Sample LECO 501-674, estándar carbón.
- Sulfur Determinator LECO CS-230, S-230.
- Lecocel III (fundente para cobre).
- Crisoles refractarios.
- PC HP (Windows Xp).
- Software LECO CS-230.

OPERACIÓN DEL EQUIPO LECO

6.5. FICHAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS

Manual del equipo Analizador LECO se encuentra en la carpeta de [manuales de equipos](#)

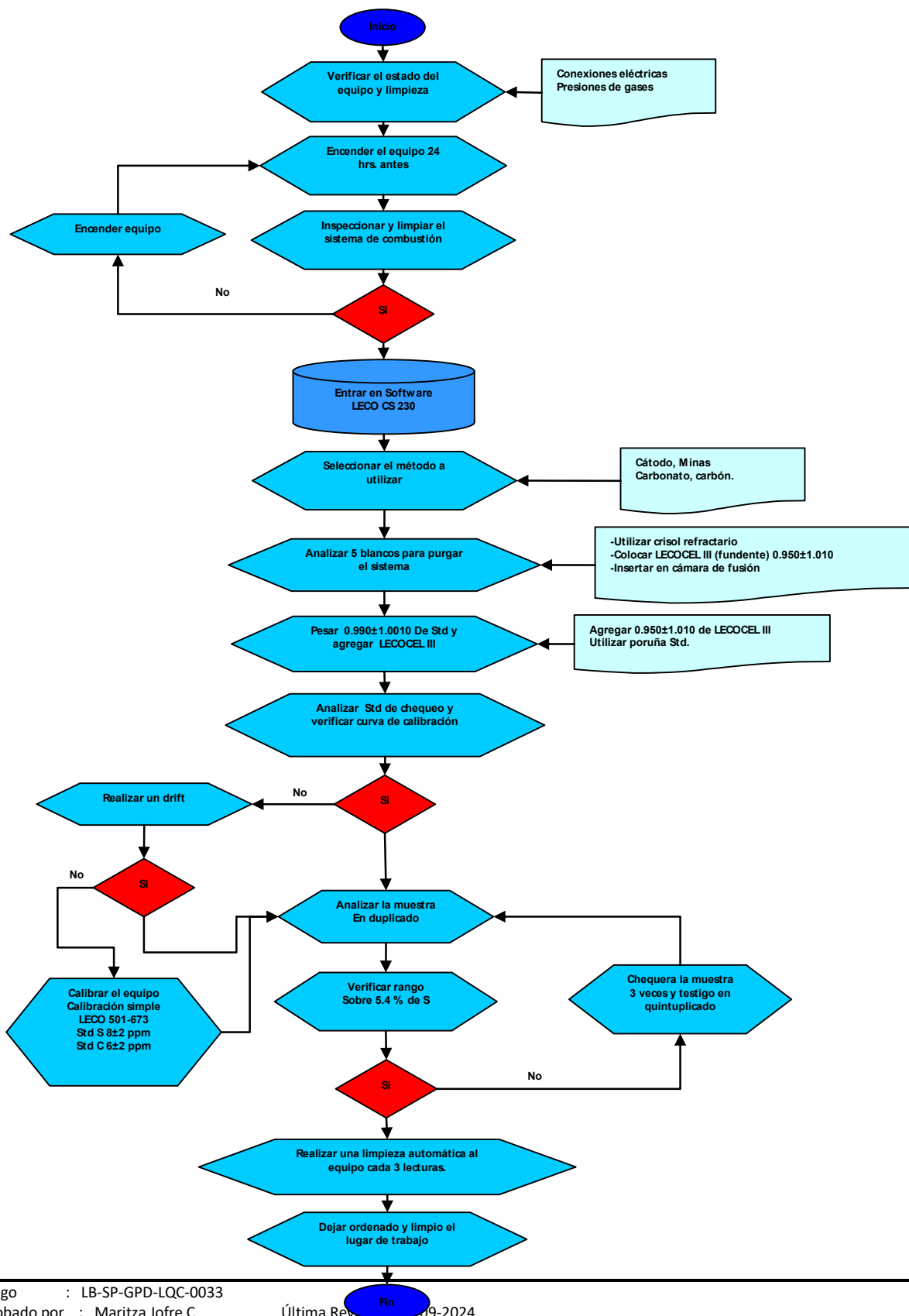
6.6. OTROS

PLAN DE CONTINGENCIA O FALLA

Contingencia							
Suceso	Causa	Evento	Acción	Avisar	Numero de Contacto	Frecuencia Radial	Plan de acción
Equipo Leco No operative	Corte general en faena	Corte de energía	Queda fuera de servicio	Supervisor de laboratorio.	2628644	4	Se espera aproximadamente una hora para ver si existe la forma que se restablezca, la energía en caso contrario se avisa a las áreas involucradas: Geología, Chancado lixiviación, SX, EW, Metalurgia.
	Salta automático en la sala eléctrica			Mantenion eléctrica	2628633	5	
	Insumos no operativos: Lcofel Crisoles Estándar	Mala lectura	Queda fuera de servicio	Encargado de laboratorio	2628644	4	Limpiar equipo . En caso que no quede operativo ninguno de los insumos mencionados, Cambiar los insumo por nuevos. En caso de no contar con los insumos avisar al jefe del laboratorio
	Sin presión de Aire	Falla pneumática	Queda fuera de servicio	Encargado de laboratorio	2628644	4	Habilitar compresor del laboratorio, en caso que no se habilite llamar 200548
				Mantenion mecánica	2628548	5	

OPERACIÓN DEL EQUIPO LECO

6.5. METODOLOGÍA DE TRABAJO



OPERACIÓN DEL EQUIPO LECO



I. ANEXOS

- Diagrama de flujo. [LB-DF-GPD-LQC-0053](#)