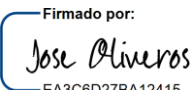
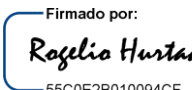




PROCEDIMIENTO

LB-SP-GMM-GMM-0007

MEDICIONES DE VIBRACIONES EN EQUIPOS Y COMPONENTES

APROBACIÓN DE LOS PARTICIPANTES			
Elaborado Por: Jose Oliveros Mantenimiento Mina	Revisado Por: Rogelio Hurtado Jefe de Ingeniería y Confiabilidad	Aprobado Por: Sergio Matus Superintendente Planificación e Ingeniería Mantenimiento Mina	Aprobado Por: Pedro Medar Gerente Mantenimiento Mina
Firmado por:  EA3C6D27BA12415...	Firmado por:  55C0E2B010094CF...	DocuSigned by:  2C9F7247212A438...	DocuSigned by:  6E49E4A21BC64E3...
Fecha: 17/07/2025	Fecha: 21/07/2025	Fecha: 22/07/2025	Fecha: 22/07/2025

CONTROL DE CAMBIOS			
Revisión	Fecha	Descripción del Cambio	Responsable
01	28/01/2023	Creación de Formato de Procedimiento de Seguridad Medición de Vibraciones en Equipos y Componentes.	Cristian Valenzuela
02	20/12/2024	Actualización de Formato, Matriz de Seguridad, Aprobadores y Fechas.	José Oliveros
03	17/07/2025	Actualización documental completa con lineamientos ISO 45001:2018 y normativa legal aplicable actualizada.	José Oliveros

ÍNDICE

I. PROPÓSITO/OBJETIVO.....	4
II. ALCANCE	4
III. RESPONSABILIDADES	4
IV. TERMINOLOGÍA Y/O SIGLAS	5
V. REFERENCIAS	6
VI. DESCRIPCION DEL DOCUMENTO/ACTIVIDAD	6
6.1. VALORACIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD	7
6.2. EQUIPO DE TRABAJO	7
6.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)	7
6.4. MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MATERIALES	8
6.5. MANUALES	8
6.6. METODOLOGÍA DE TRABAJO	8
6.7. CONTROLES CRITICOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD	13
6.7.1. Controles Críticos – Liberación de energías V1.0	13
6.7.2. Controles Críticos – Trabajo en altura V2.0	13
6.7.3. Controles Críticos – Interacción persona -equipo vehículo V2.0	13
6.7.4. Controles Críticos – Perdida control equipo vehículo mina V1.0	14
6.7.5. Controles Críticos – Espacios Confinados y Atmósferas irrespirables/ Tóxicas V1.0.....	14
6.7.6. Controles Críticos – Falla Macizo Rocoso.....	14
6.7.7. Controles Críticos – Transporte por carretera	15
6.8. PLAN “B” EMERGENCIAS – IMPREVISTOS	16
6.9 INDICADORES DE DESEMPEÑO O VERIFICACIÓN (KPI); VERIFICACIÓN OPERATIVA O PREVENTIVA.....	21
6.10 SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINUA	21

I. PROPÓSITO/OBJETIVO

El presente procedimiento tiene por finalidad establecer una metodología clara, ordenada y segura para la ejecución de Mediciones de vibraciones en equipos y componentes, asegurando que la planificación, coordinación y control de los trabajos se realice de forma eficaz, conforme a los estándares de seguridad, salud ocupacional, medio ambiente y operatividad definidos por CMLB.

Este documento busca:

- Asegurar la correcta planificación y ejecución de cada etapa del proceso.
- Garantizar la participación y coordinación de todas las áreas involucradas.
- Implementar medidas de control preventivas y correctivas frente a desviaciones detectadas.
- Proteger la integridad física y salud de las personas trabajadoras, así como el correcto funcionamiento de equipos e instalaciones.
- Evitar impactos ambientales durante la ejecución del trabajo.
- Durante la aplicación del presente procedimiento, se deberá:
- Analizar en detalle cada una de las etapas operacionales.
- Identificar peligros y riesgos específicos asociados a la tarea.
- Aplicar los controles críticos definidos o rediseñar la actividad en caso de detectar condiciones inseguras.

Nota: Este Procedimiento de Trabajo Seguro complementa los Manuales Técnicos del fabricante y no los reemplaza. Su cumplimiento es obligatorio para todo el personal involucrado en la tarea.

II. ALCANCE

Este procedimiento aplica a todo el personal propio y de empresas colaboradoras que participe en la Mediciones de vibraciones en equipos y componentes, dentro de las operaciones de la Gerencia de Mantenimiento Mina de CMLB.

Será de aplicación obligatoria en actividades que involucren:

- Intervenciones en sistemas mecánicos, hidráulicos, eléctricos y estructurales.
- Uso de herramientas manuales, neumáticas o eléctricas.
- Trabajos con grúas, camiones pluma y elementos de izaje.
- Ejecución de maniobras de izaje, bloqueo de energías y trabajo en altura.
- Limpieza técnica, inspección, desmontaje y montaje de componentes.

El procedimiento debe cumplirse íntegramente, tanto en trabajos programados como en intervenciones correctivas no programadas, siempre bajo supervisión directa y respetando la normativa legal, los estándares internos de seguridad y los controles críticos establecidos por CMLB.

III. RESPONSABILIDADES

Gerente de Área:

- Aprobar y asignar los recursos necesarios para la correcta implementación de este Procedimiento de Trabajo Seguro.
- Promover su cumplimiento dentro de su área de responsabilidad, asegurando su integración en la gestión operativa.

Superintendente:

- Facilitar la implementación efectiva del procedimiento, asignando recursos humanos, materiales y técnicos adecuados.
- Ordenar que todas las personas trabajadoras bajo su dependencia sean instruidas adecuadamente.
- Impulsar un sistema de seguimiento auditable y verificable que permita evaluar la aplicación y eficacia del procedimiento.

Ingeniero/a Senior, Jefe/a de Turno, Supervisor/a:

- Implementar en terreno este Procedimiento de Trabajo Seguro y verificar su cumplimiento riguroso.
- Asegurar que el personal bajo su supervisión reciba la capacitación correspondiente.
- En caso de modificaciones al procedimiento, designar a una persona responsable de comunicar los cambios a todas las partes involucradas.

Profesional de Prevención de Riesgos:

- Asesorar en la elaboración, revisión y aplicación del procedimiento desde una perspectiva preventiva.
- Fiscalizar su cumplimiento en terreno e identificar condiciones o actos subestándar.
- Solicitar apoyo técnico especializado cuando el alcance del procedimiento lo requiera.

Personas Trabajadoras:

- Aplicar este procedimiento en su totalidad al ejecutar la tarea descrita.
- Realizar sus labores conforme a lo indicado por sus supervisores y según los estándares definidos en este documento.
- Informar de inmediato cualquier desviación, condición insegura o necesidad de modificación del procedimiento.
- Aplicar el Análisis de Riesgo de Tarea (ART) y comunicar hallazgos o cambios relevantes para su actualización.

Planificador/a:

- Proporcionar información clave para la ejecución segura de la tarea (Carta Gantt, procedimiento, ART).
- Coordinar reuniones de planificación e inducción con todos los involucrados.
- Gestionar los recursos necesarios (equipos, herramientas, repuestos y componentes).
- Una vez finalizada la tarea, recopilar antecedentes relevantes y liderar una reunión de cierre para analizar desviaciones, definir acciones correctivas y documentar lecciones aprendidas.

IV.TERMINOLOGÍA Y/O SIGLAS

- **CMLB:** Compañía Minera Lomas Bayas.
- **Contratista:** Empresa externa a CMLB que presta servicios mediante contrato vigente o realiza actividades dentro de sus instalaciones, conforme a la Ley N.º 20.123 sobre subcontratación
- **Procedimiento de Trabajo Seguro (PTS):** Documento técnico-operacional que establece una secuencia ordenada de tareas con riesgos asociados, definiendo medidas de control específicas para su ejecución en condiciones seguras.
- **ART (Análisis de Riesgos en el Trabajo):** Técnica preventiva orientada a identificar peligros y evaluar riesgos antes de ejecutar una tarea, con el objetivo de establecer controles

adecuados que permitan su ejecución segura.

- **Check List:** Lista de verificación utilizada para revisar el estado de herramientas, vehículos, equipos, elementos de protección personal (EPP) u otros elementos antes del inicio de las labores.
- **Conos y Barreras New Jersey:** Elementos físicos empleados para delimitar áreas de trabajo, restringir accesos no autorizados y prevenir interacciones entre personas y equipos.
- **Elementos de Protección Personal (EPP):** Conjunto de dispositivos o indumentaria destinados a proteger a la persona trabajadora frente a riesgos laborales. Ejemplos: casco, guantes, lentes de seguridad, calzado con puntera de acero, ropa de trabajo con cintas reflectantes, arnés anticaídas.
- **Controles Críticos:** Medidas de prevención obligatorias asociadas a riesgos de fatalidad o alto impacto, cuya omisión puede generar consecuencias graves o catastróficas.
- **Energía Residual:** Energía peligrosa que permanece en un equipo o sistema incluso después de haber sido desactivado, y que puede liberarse de manera no controlada durante la intervención.
- **Bloqueo:** Acción mediante la cual se impide físicamente el accionamiento de un equipo o sistema, utilizando dispositivos que aseguren su desenergización total (potencial cero). El bloqueo debe garantizar una condición segura y mantenida durante toda la intervención.

V. REFERENCIAS

- Normativa Legal Chilena vigente: Ley 16.744, Ley 20.123, Ley 19.300, DS 44, DS 132, DS 594 y DFL 1 Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley de tránsito
- Protocolos de Peligros Fatales.
- Safework conductas que salvan vidas.
- Controles Críticos aplicables, disponibles en el sistema de gestión documental de CMLB.
- Procedimientos y estándares internos relacionados, disponibles en el sistema de gestión documental de CMLB.

VI. DESCRIPCION DEL DOCUMENTO/ACTIVIDAD

El presente procedimiento establece la secuencia técnica y preventiva para ejecutar de manera segura, controlada y eficiente la Mediciones de vibraciones en equipos y componentes, tanto en:

- Intervenciones programadas según el plan de mantenimiento.
- Intervenciones correctivas o no programadas por condiciones operativas o fallas.
- Durante toda la ejecución del trabajo (inicio, desarrollo y cierre), se deberá cumplir con las siguientes acciones preventivas:
- Realizar limpieza técnica de todas las superficies que generen o transmitan calor (componentes metálicos, superficies calientes), eliminando residuos como aceites, grasas, lubricantes o materiales inflamables.
- Evitar conexiones inadecuadas o inseguras de cables eléctricos y mangueras hidráulicas, asegurando su trazado conforme a las rutas y fijaciones definidas por el fabricante.
- Mantener el orden y la segregación del área de trabajo, aplicando las medidas de bloqueo, señalización, uso de EPP y control de accesos conforme a los estándares de CMLB.
- Este procedimiento debe ejecutarse estrictamente bajo las medidas de seguridad, salud ocupacional, medio ambiente y control operacional vigentes en la operación.

6.1. VALORACIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD

La presente actividad conlleva riesgos inherentes de tipo mecánico, eléctrico, de izaje, exposición a sustancias peligrosas y trabajo en altura, entre otros.

La identificación, evaluación y control de estos riesgos se encuentra desarrollada en la Matriz de Riesgos QRA anexa a este procedimiento, la cual fue elaborada conforme al “Procedimiento de Gestión de Riesgos y Peligros Catastróficos” vigente en CMLB.

Esta matriz establece:

- El riesgo máximo inherente y el riesgo residual esperado con aplicación de controles críticos.
- La mayor consecuencia potencial para personas, equipos o medio ambiente.
- Las medidas de control preventivo, correctivo y mitigador para cada fase de la tarea.

Nota: La matriz de riesgos se encuentra disponible en los Anexos del presente documento.

Actividad	Resumen			
	Máximo Riesgo Inherente	Máximo Riesgo Residual	Máx. Consecuencia Potencial (PMC)	Mayor Categoría del Impacto
Inspecciones por Termográficas	21	13	4.- Grave	Salud y Seguridad

Evaluación Residual del Riesgo de la Tarea (con aplicación de Instructivo)	Alto	Medio	Bajo
		X	

6.2. EQUIPO DE TRABAJO

Personal Necesario para la Tarea
Jefe de Área (en caso de ser necesario)
Supervisor
Técnico para la Medición de Vibraciones

6.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

EPP Básico
Casco de seguridad
Legionario
Guantes anti-impacto
Lentes de seguridad
Ropa de trabajo
Buzo Overol Tyvex
Zapatos de seguridad
Chaleco geólogo
Protección respiratoria: Respirador doble vía para partículas
Protector auditivo
EPP específico
Protección Full Face. (Si Aplica)

6.4. MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MATERIALES

Herramientas, Equipos usados en la Tarea
Radios de Comunicación.
Analizador de Vibraciones.

NOTA: Todas las herramientas y equipos a utilizar deben encontrarse en óptimas condiciones operativas, libres de daños visibles y debidamente inspeccionadas y codificadas según el color correspondiente al mes vigente, conforme al sistema de control establecido en faena. Deben utilizarse exclusivamente para el propósito para el cual fueron diseñadas, y su manipulación debe realizarse por personas competentes y autorizadas. Bajo ninguna circunstancia deben representar riesgos para quienes las operan ni para otras personas en el entorno de trabajo.

6.5. MANUALES

- Manual específico de Equipo (Cuando Aplique)

6.6. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Secuencia de trabajo	Peligros o Eventos Potenciales	Medidas de Control
1.- Traslado del personal en vehículo. Conducción del Equipo por diferentes áreas de acuerdo con requerimientos.	1.- - Conducción de vehículos. - Atropello. - Choque o Colisión.	1.- - Realizar Check list de vehículos. Verificando que cumplan todos los controles. - Respetar límites de velocidad y señalética de las áreas. - Cumplimiento del estándar "Vehículos, equipos y licencias" LB-SS-SSS-SLB-0001. - Respetar los descansos para evitar la fatiga y somnolencia. - Levantar la mano e informar en caso de que no nos encontremos en condiciones de ejecutar nuestras actividades. - Contar con el Plan de Tránsito Mina impreso al interior del vehículo. - Transitar por áreas establecidas y habilitadas. - Conducción a la defensiva. - Respetar la señalética del tránsito. - Conducción a la defensiva.
2.- Bloqueo de Equipo para la Medición de Vibraciones.	2.- Liberación descontrolada de Energía/Exposición a Energía Residual/Contacto con Energía	2.- - Confección de Análisis de Riesgos del Trabajo (ART). - Confección de LB-IF-SSS-SLB-0037 Permiso de Aislamiento Bloqueo y

Código : LB-SP-GMM-GMM-0007

8 de 22

Aprobado por : Pedro Medar

Última Revisión : 17/07/2025

Revisión : 03

Vigencia : 17/07/2028

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

LB-SP-GMM-GMM-0007
MEDICIONES DE VIBRACIONES EN EQUIPOS Y COMPONENTES

Realizar el respectivo procedimiento de Aislación y Bloqueo según LB-SS-SSS- SLB-0004 - Estándar Control de energías	Eléctrica/Aprisionamiento.	Verificación. • Cada trabajador debe contar con dispositivos de Bloqueo Personal (Tarjeta Personal, Candado de bloqueo con llave única y serie, Pinza o Tenaza). • Contar con Estación de Bloqueo en buen estado en el Punto de trabajo. • Realizar y Verificar Prueba de Energía Cero de las fuentes de energía presentes, dejando constancia en Permiso de Trabajo. • Identificar los puntos de bloqueo y aislamiento de las fuentes de energía (identificación de las Energías aisladas y bloqueadas en ART por personal especialista). • Realización de liberación de presiones hidráulicas y neumáticas, dejando constancia en Permiso de Aislamiento, Bloqueo y Verificación. • Confección de Cartilla de Controles Críticos Control de Energías. • Confección de Cartilla de Controles Críticos Control Energía Eléctrica. • Verificación de trabajos cruzados.
3.- Revisión de herramientas, equipos e Insumos. Chequeo de Herramientas y equipos a utilizar.	3.- • Manipulación de Equipos y Herramientas no codificadas. • Tránsito por terreno irregular. • Exposición a Ruido. • Exposición a Radiación UV. • Caída al mismo nivel.	3.- • Verificar que estén con la respectiva codificación del mes. • Transitar por áreas habilitadas, señalizadas o demarcadas. • Uso de Protección auditivo tipo copa. • Exposición a Radiación UV. • Transitar por áreas habilitadas, señalizadas o demarcadas.
4.- Configuración de Equipo de Medición de Vibraciones Proceso de configuración y Chequeo del equipo para su óptima operatividad.	4.- • Caída al mismo nivel. • Exposición a Radiación UV. • Exposición a Ruido. • No uso de EPP. • Tránsito por terreno irregular. • Cables de conexión del equipo en desorden en el piso.	4.- • Transitar por áreas habilitadas, señalizadas o demarcadas. • Uso de Ropa con filtro UV. • Uso de Protección auditivo tipo copa. • Uso de EPP asociado a la actividad (casco, zapatos, lentes, guantes de seguridad Hyflex y respirador de filtros mixtos) • Transitar por áreas habilitadas, señalizadas o demarcadas.

Código : LB-SP-GMM-GMM-0007

9 de 22

Aprobado por : Pedro Medar

Última Revisión : 17/07/2025

Revisión : 03

Vigencia : 17/07/2028

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

LB-SP-GMM-GMM-0007
MEDICIONES DE VIBRACIONES EN EQUIPOS Y COMPONENTES

		• Se debe mantener en orden el cableado de conexión en el lugar de trabajo para evitar posibles caídas o tropezones en el área de trabajo.
5.- Limpieza de Componente En el que se tomarán las Mediciones de Vibraciones. Se realizará la limpieza del componente para poder la toma de vibraciones.	5.- • Caída al mismo nivel. • Exposición a Radiación UV. • Exposición a polución. • Contacto con sustancias Químicas. • Exposición a Ruido • Golpeado contra estructura.	5.- • Transitar por áreas habilitadas y señalizadas. • Uso de ropa con filtro UV y bloqueador solar. • Uso de respirador con filtros mixtos. • Uso de Guantes de Nitrilo y buzo de papel. • Uso de protección auditiva tipo copa. • Uso de EPP adecuado a la actividad. (casco, zapatos, lentes y guantes antigolpes y respirador con filtros mixtos).
6.- Instalación de Sensores para la toma de Vibraciones en Equipo Es la etapa del conexión de sensores (axial/vertical/horizontal) en el equipo o componente.	6.- • Manipulación de Equipos y Herramientas no codificadas. • Tránsito por terreno irregular. • Exposición a Ruido. • Exposición a Radiación UV. • Caída al mismo nivel.	6.- • Verificar que estén con la respectiva codificación del mes. • Transitar por áreas habilitadas, señalizadas o demarcadas. • Uso de Protección auditiva tipo copa. • Exposición a Radiación UV. • Transitar por áreas habilitadas, señalizadas o demarcadas.
7.- Desbloqueo y puesta en marcha de Equipo para la toma de Mediciones de Vibraciones. Consiste en el retiro del Bloqueo y puesta en marcha del Equipo para la realización de la Medición de Vibraciones.	7.- • Exposición de las extremidades a partes móviles o en movimiento durante la Medición de Vibraciones.	7.- • Se deberá realizar el Desbloqueo del Equipo o componente por todo el personal que tiene instalado el Bloqueo. • Se deberá mantener una exhaustiva planificación y coordinación de la actividad a ejecutar por parte de todo el personal involucrado dejando constancia en ART. • Chequear que los puntos de conexión estén bien instalados y a una distancia prudente de partes móviles del equipo que se evaluará. • Uso de cableado de conexión en buenas condiciones. • Uso de guantes dieléctricos Hyflex. • Manipulación de Equipos y Herramientas codificadas con el color del mes.

Código : LB-SP-GMM-GMM-0007

10 de 22

Aprobado por : Pedro Medar

Última Revisión : 17/07/2025

Revisión : 03

Vigencia : 17/07/2028

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

LB-SP-GMM-GMM-0007
MEDICIONES DE VIBRACIONES EN EQUIPOS Y COMPONENTES

8.-Medición de Vibraciones a Componentes Es la actividad de Medición de Vibraciones con el Equipo.	8.- Exposición de las extremidades a partes móviles o en movimiento durante la Medición de Vibraciones.	8.- - Durante la actividad de Medición de Vibraciones con equipo funcionando se deberá mantener una distancia prudente de las partes móviles. Procurando también evitar un posible contacto entre el cableado y partes móviles. - Asegurar el cableado lejos de partes móviles con amarras plásticas. - Para las personas de pelo largo debe realizar esta actividad con el pelo tomado y a no utilizar ropa sin abrochar o chaquetas o buzos sin cerrar. - Una vez tomada la Medición y analizados los datos obtenidos del espectro de medición, se procederá a detener el Equipo.
9.- Detención y Bloqueo del Equipo para el Retiro de Conexión. Realizar el respectivo Procedimiento de Aislación y Bloqueo según LB-SS-SSS-SLB-0004 - Estándar Control de energías	9.- Exposición de las extremidades a partes móviles o en movimiento durante la Medición de Vibraciones.	9.- - Confección de Análisis de Riesgos del Trabajo (ART V.8). - Confección de LB-IF-SSS-SLB-0037 Permiso de Aislamiento Bloqueo y Verificación. - Cada trabajador debe contar con dispositivos de Bloqueo Personal (Tarjeta Personal, Candado de bloqueo con llave única y serie, Pinza o Tenaza). - Contar con Estación de Bloqueo en buen estado en el Punto de trabajo. - Realizar y Verificar Prueba de Energía Cero de las fuentes de energía presentes, dejando constancia en Permiso de Trabajo. - Identificar los puntos de bloqueo y aislamiento de las fuentes de energía (identificación de las Energías aisladas y bloqueadas en ART por personal especialista). - Realización de liberación de presiones hidráulicas y neumáticas, dejando constancia en Permiso de Aislamiento, Bloqueo y Verificación. - Confección de Cartilla de Controles Críticos Control de Energías. - Verificación de trabajos cruzados

Código : LB-SP-GMM-GMM-0007

11 de 22

Aprobado por : Pedro Medar

Última Revisión : 17/07/2025

Revisión : 03

Vigencia : 17/07/2028

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

10.- Retiro de sensores instalados para Medición de Vibraciones del Equipo o Componente Es la etapa del retiro de los sensores instalados para la Medición de Vibraciones (axial/vertical/horizontal) en el equipo o componente.	10.- • Manipulación de Equipos y Herramientas no codificadas. • Tránsito por terreno irregular. • Exposición a Ruido. • Exposición a Radiación UV. • Caída al mismo nivel.	10.- • Verificar que estén con la respectiva codificación del mes. • Transitar por áreas habilitadas, señalizadas o demarcadas. • Uso de Protección auditivo tipo copa. • Exposición a Radiación UV. • Transitar por áreas habilitadas, señalizadas o demarcadas.
11.- Medición de Vibraciones a Equipos y Componentes Trabajos en Altura (Si aplica) Cualquier Trabajo en Altura que se realice por sobre 1,5mts. De altura física. Aplicación de Estándar de trabajo en Altura y LB-SP- SSS-SLB-0006 Trabajo en Altura en Plataformas Fijas y Moviles (Man Lift/Canastillo).	11.- • Caída desde altura • física.	11.- • Confección de Análisis de Riesgos del Trabajo (ART). • Curso Teórico/Práctico de Trabajos en Altura Física aprobado y vigente. • Exámen Preocupacional u Ocupacional con Altura Física vigente. • Solicitar Permiso de Trabajo en Altura en Plataformas fija y móviles. • Elementos de Protección Personal Específicos (Arnés de Seguridad 4 A, Casco con Barbiquejo, Amortiguador de Impacto(>5mts), Línea de Sujeción en Y(<1,5mts) o doble línea, Cintas AntiTrauma(>5mts)) • Uso de Sistema Portaherramientas para Trabajo en Altura. • Aplicación de Cartilla de controles críticos de Trabajos en Altura. • Aplicar Lista de Chequeo de Arnés de Seguridad y Elementos Accesorios.

6.7. CONTROLES CRITICOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD

6.7.1. Controles Críticos – Liberación de energías V1.0

Riesgo	Descripción del evento	Controles
	Evento con potencial de fatalidad de “Liberación descontrolada de energía”, incluye la liberación de energías hidráulicas, eléctricas, neumáticas o residual en la Mediciones de vibraciones en equipos y componentes	- Aislamiento, bloqueo, prueba de energía cero y liberación de energía residual - Integridad de sistemas principales oleo-hidráulicos o neumáticos - Delimitación y/o segregación de zonas expuestas - Dispositivos de seguridad para la liberación y/o contención de energía

6.7.2. Controles Críticos – Trabajo en altura V2.0

Riesgo	Descripción del evento	Controles
	Tarea que implique exposición a una potencial caída de una altura igual o superior a 1,5 metros. Este evento material no deseado incluye, por ejemplo, trabajos en plataformas elevadas fijas o temporales o móviles, puntos de trabajo en la Mediciones de vibraciones en equipos y componentes	- Integridad de los dispositivos de protección de caída, sus accesorios y puntos de anclaje - Segregación de áreas de trabajo y cierre de bordes abiertos - Integridad de las plataformas y superficies de trabajo fijas, móviles, portátiles y temporales - Recursos y equipamientos de la respuesta de emergencia

6.7.3. Controles Críticos – Interacción persona -equipo vehículo V2.0

Riesgo	Descripción del evento	Controles
	Tarea que implique Interacción descontrolada entre persona y vehículo liviano o equipo móvil en el proceso de Mediciones de vibraciones en equipos y componentes	- Segregación y delimitación entre peatones y vehículos o equipos móviles. - Comunicación bidireccional efectiva. - Diseño de distribución y disposición del área para zonas de trabajo simultáneos - Parqueo para evitar movimientos inesperados / aislamiento y bloqueo de equipos móviles en mantenimiento.

6.7.4. Controles Críticos – Perdida control equipo vehículo mina V1.0

Riesgo	Descripción del evento	Controles
	para el choque, colisión, volcamiento, caída de un nivel a otro, donde estén involucrados equipos móviles, vehículos livianos autorizados para ingresar al área operaciones mina, botaderos y stock en el proceso de Mediciones de vibraciones en equipos y componentes.	- Sistema de detección de fatiga, somnolencia y monitoreo uso de dispositivo móvil - Certificación de aptitud para el trabajo, competencias y autorización para conducción en área mina - Sistema de comunicación efectiva - Sistema de alerta y monitoreo de velocidad y proximidad cas - Mantenimiento preventivo de acuerdo con las recomendaciones del fabricante - Certificación / calificación de equipos móviles y vehículos livianos - Rutas, pretilas de seguridad y señalética

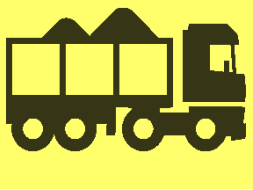
6.7.5. Controles Críticos – Espacios Confinados y Atmósferas irrespirables/ Tóxicas V1.0

Riesgo	Descripción del evento	Controles
	Evento con potencial de fatalidad de Inhalación de gases tóxicos y/o falta de oxígeno en espacios confinados en el proceso de Mediciones de vibraciones en equipos y componentes	- Monitoreo y descontaminación atmosférica. - Aislamiento de energías y control de acceso. - Recursos y equipos de respuesta a emergencia aptos para su propósito.

6.7.6. Controles Críticos – Falla Macizo Rocoso

Riesgo	Descripción del evento	Controles
	Evento con potencial de fatalidad de Pérdida de estabilidad de terreno en mina, botaderos o excavaciones en el proceso de Mediciones de vibraciones en equipos y componentes.	- Ejecución / operación y cumplimiento del diseño geotécnico y minero. - Sistema de control de terreno. - Diseño y/o implementación de perforación y tronadura. - Segregación de áreas.

6.7.7. Controles Críticos – Transporte por carretera

Riesgo	Descripción del evento	Controles
	• Evento con potencial de fatalidad de Pérdida de estabilidad de terreno en mina, botaderos o excavaciones en el proceso de Mediciones de vibraciones en equipos y componentes	• Ejecución / operación y cumplimiento del diseño geotécnico y minero. • Sistema de control de terreno. • Diseño y/o implementación de perforación y tronadura. • Segregación de áreas.

YO APLICO STOPWORK

- Cuando un control crítico está ausente y/o fallido
- Cuando la tarea no es segura
- Cuando no se cumplen las conductas que salvan vidas

GLENCORE
SAFework

6.8. PLAN “B” EMERGENCIAS – IMPREVISTOS

Este plan establece la respuesta inmediata ante situaciones de emergencia o eventos imprevistos que puedan generar condiciones de riesgo para las personas, los equipos, la infraestructura o el medio ambiente, durante la ejecución de mantención en Palas.

Definición de Emergencia: Se entenderá por emergencia toda circunstancia inesperada, súbita o no controlada, que implique riesgo inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, así como para la integridad de los equipos, infraestructura o el entorno.

Clasificación de Emergencias Potenciales

Las situaciones de emergencia o imprevisto podrán incluir, entre otras:

Emergencias Médicas:

Enfermedades súbitas o lesiones ocurridas durante la ejecución de las maniobras.

Aplicación inmediata de protocolos de primeros auxilios y activación de brigada de emergencia.

Eventos Naturales:

- Sismos, tormentas eléctricas, inundaciones u otros fenómenos climáticos que impidan la continuidad segura de la tarea.

Incidentes Relacionados con la Actividad:

- Fallas mecánicas críticas en el equipo durante la maniobra.
- Pérdida de comunicación con señaleros.
- Interferencia de terceros o presencia no autorizada en la zona de trabajo.

Fallas de Planificación o Materiales:

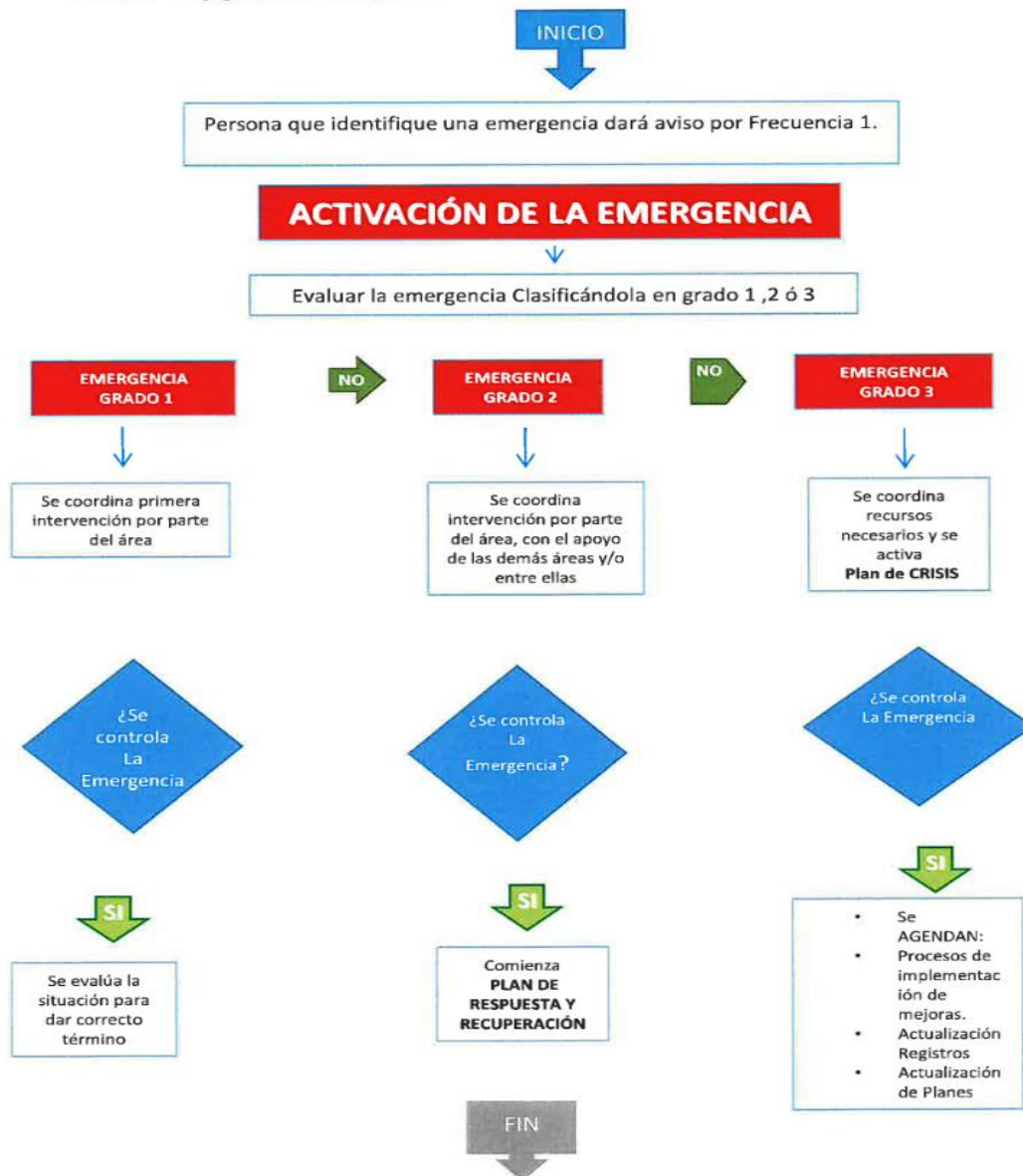
- Ausencia de herramientas críticas, componentes o señalizadores.
- Cambios no informados en la ruta de ingreso/salida.
- Bloqueos en las vías de circulación.

Acciones ante una Emergencia

1. Detener inmediatamente toda maniobra o desplazamiento.
2. Informar al Jefe de Turno de Mantenimiento Mina mediante canal radial autorizado.
3. Asegurar el equipo aplicando freno de estacionamiento y cuñas si corresponde.
4. Activar el Plan de Respuesta a Emergencias de CMLB, siguiendo las rutas de evacuación o procedimientos definidos.
5. Registrar la situación como incidente y generar informe para análisis posterior.

Nota: Toda persona presente en la operación debe estar capacitada para reconocer, reportar y actuar ante emergencias conforme al procedimiento interno de gestión de emergencias de CMLB

Anexo A - Flujograma de Emergencia



Nota: El flujograma de actuación ante emergencias ha sido extraído directamente del **Reglamento de Emergencias de CMLB**, con el fin de mantener alineación con los protocolos corporativos vigentes y asegurar una respuesta oportuna y estandarizada frente a situaciones críticas.

LB-SP-GMM-GMM-0007
MEDICIONES DE VIBRACIONES EN EQUIPOS Y COMPONENTES

TIPO EMER / IMPREV	PLAN DE ACCION	PROCEDIMIENTO	
Enfermedades o Lesiones • Lesiones por Accidentes • Enfermedades Comunes	COMO AYUDAR AL AFECTADO • Conserve la calma • Establezca un cordón de seguridad alrededor del paciente • No permita que el paciente entre en pánico, brinde apoyo • Afloje la ropa del paciente • Mantenga la cabeza a nivel del cuerpo • Detecte las condiciones del paciente • Llame a Policlínico por ayuda sin abandonar al paciente	PROCEDIMIENTO • Comunicar del evento a la brevedad a su Superior • Comunicar a Prevención de Riesgos • Detener el trabajo en curso • Reunir al Personal involucrado • Evalúe la situación, reúna antecedentes • Consulte por estado del Lesionado • Inicie una investigación (si el caso lo amerita) • Si es un Accidente, consulte con Prevención de Riesgos camino a seguir • Todo bajo control, reinicie sus labores • Comunique a su Personal en una charla • Aplique una ART • Puede continuar trabajando	1
TIPO EMER / IMPREV	PLAN DE ACCION	PROCEDIMIENTO	
Causadas por la naturaleza • Lluvias inesperadas • Vientos huracanados • Movimientos sísmicos	DURANTE LA EMERGENCIA • Dar la señal de evacuación del lugar de trabajo • Mantener la calma • Acate las instrucciones de sus Superiores • Impida el retorno de personas • NO interfiera en las labores de los Brigadistas • Conducir a los trabajadores al Punto de encuentro asignado • Comprobar que nadie quede rezagado	PROCEDIMIENTO • Comunicar del evento a la brevedad a su Superior • Comunicar a Prevención de Riesgos • En el PEE realizar un recuento de Personal a su cargo • Espere instrucciones de las Personas a cargo de la emergencia • Todo bajo control, se levanta la Emergencia • Reinicie sus labores • Comunique a su Personal en una charla • Aplique una ART • Puede continuar trabajando	2

Código : LB-SP-GMM-GMM-0007

18 de 22

Aprobado por : Pedro Medar

Última Revisión : 17/07/2025

Revisión : 03

Vigencia : 17/07/2028

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

LB-SP-GMM-GMM-0007
MEDICIONES DE VIBRACIONES EN EQUIPOS Y COMPONENTES

Relacionadas con la propia actividad • Incendios • Explosiones • Fuga de gases	DURANTE LA EMERGENCIA • Dar la señal de evacuación del lugar de trabajo • Mantener la calma • Acate las instrucciones de sus Superiores • Impida el retorno de personas • Conducir a los trabajadores al Punto de encuentro asignado • Comprobar que nadie quede rezagado	PROCEDIMIENTO • Comunicar del evento a la brevedad a su Superior • Comunicar a Prevención de Riesgos • En el PEE realizar un recuento de Personal a su cargo • Espere instrucciones de las Personas a cargo de la emergencia • Todo bajo control, se levanta la Emergencia • Reinicie sus labores • Comunique a su Personal en una charla • Aplique una ART • Puede continuar trabajando	3
TIPO EMER / IMPREV	PLAN DE ACCION	PROCEDIMIENTO	
Imprevistos con la propia actividad • Falla Plan de Reparación o Mantenimiento por: • Accidente / Enfermedad de Trabajador • Causados por la Naturaleza • Por insumos propio del Plan • Por situación de Operaciones Mina	DURANTE EL IMPREVISTO • Detener el Equipo • Atender la emergencia (si es una emergencia, seguir Procedimiento del caso) • Comunicar a su superior • Analice la situación, aplique una ART • Llame a Planificación para analizar la situación • Lleve un Plan elaborado con su gente	PROCEDIMIENTO • Comunicar del evento a la brevedad a su Superior • Comunicar a Planificación de la Situación • Elaborar un nuevo Plan junto con Planificación • El nuevo Plan debe cumplir con los estándares HSEC de Lomas Bayas • Comunique a su Personal en una charla • Aplique una ART • Puede continuar trabajando	4

PROCEDIMIENTO COMUNICACIONAL DE UNA EMERGENCIA POR CUALQUIER PERSONA



6.9 INDICADORES DE DESEMPEÑO O VERIFICACIÓN (KPI); VERIFICACIÓN OPERATIVA O PREVENTIVA

Indicador	Método de Medición	Frecuencia	Meta / Valor de Referencia	Responsable
Uso correcto y oportuno de EPP obligatorio y específico	% de observaciones positivas sobre total de inspecciones	Mensual	100% cumplimiento	Supervisor en terreno / IPR
Cumplimiento del procedimiento de bloqueo y verificación de energía cero	% de bloqueos correctamente aplicados y verificados	Trimestral	100% cumplimiento	Supervisor de Turno / Prevención de Riesgos
Tasa de incidentes, cuasi-incidentes y condiciones subestándar reportadas	Nº eventos reportados / Nº de tareas ejecutadas x 100	Mensual	≤ 1%	Supervisor de Turno / Área HSEC
Desvíos críticos detectados en auditorías internas	Nº de desvíos críticos / Total de criterios evaluados	Trimestral	0 desviaciones críticas	Auditoría Interna / Prevención de Riesgos
Cumplimiento de check list de herramientas y equipos	Nº de checklists conformes / Total de checklists aplicados	Mensual	≥ 95% cumplimiento	Supervisor Mecánico / IPR
Promedio de tiempo de ejecución del trabajo de Mediciones de vibraciones en equipos y componentes	Horas totales / Nº total de intervenciones	Mensual	≤ estándar definido por planificación	Planificador / Supervisor Técnico
Aplicación y actualización de ART previo y durante la tarea	Nº de ART completos y actualizados / Total de tareas ejecutadas	Trimestral	100% cumplimiento	Supervisor de Turno / Prevención

6.10 SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINUA

Con el fin de garantizar la eficacia, seguridad y calidad del procedimiento Mediciones de vibraciones en equipos y componentes, establece un sistema de seguimiento y mejora continua que incorpora los siguientes elementos:

6.10.1. Verificación y cumplimiento en terreno

La supervisión directa y el personal del área de prevención de riesgos serán responsables de monitorear la correcta aplicación del procedimiento durante su ejecución.

Se aplicarán listas de verificación (check list) predefinidas para controlar aspectos clave como orden y limpieza, uso de EPP, cumplimiento del estándar de control de energías (bloqueo), condiciones del área de trabajo, herramientas, y coordinación entre equipos.

Las desviaciones detectadas serán registradas y gestionadas conforme al procedimiento de acciones correctivas establecido por la compañía.

6.10.2. Auditorías internas y externas

El procedimiento será sujeto a auditorías periódicas (internas y/o externas) para evaluar su nivel de implementación, eficacia en el control de riesgos críticos, y cumplimiento de normativas legales y estándares corporativos (ISO 45001, DS 44, HSEC).

Las auditorías contemplarán revisión documental, entrevistas con los participantes, inspecciones en terreno y verificación de registros asociados a la tarea.

6.10.3. Indicadores de desempeño (KPI)

Se aplicarán los indicadores definidos en el ítem 6.9 del presente procedimiento para evaluar de forma cuantitativa el cumplimiento, desempeño en seguridad y oportunidad de ejecución de la actividad.

Los resultados serán analizados mensualmente o trimestralmente por el equipo supervisor junto con Prevención de Riesgos y Planificación, para detectar tendencias, brechas o desviaciones sistemáticas.

6.10.4. Retroalimentación y lecciones aprendidas

Finalizada cada intervención, se efectuará una reunión de cierre con el equipo ejecutor, donde se analizarán aciertos, desviaciones, incidentes (si existieran) y oportunidades de mejora.

Toda recomendación técnica, sugerencia de mejora o condición subestándar recurrente será documentada e informada a la jefatura correspondiente para su análisis y eventual modificación del procedimiento o actualización del ART.

6.10.5. Revisión del procedimiento

El presente procedimiento será revisado cada vez que ocurran eventos relevantes, tales como cambios en los equipos, incorporación de nuevas tecnologías, actualizaciones normativas, accidentes/incidentes, o sugerencias de mejora documentadas.

La revisión será liderada por el área de Planificación junto con Prevención de Riesgos, en coordinación con supervisores, operadores y mantenedores del equipo.