

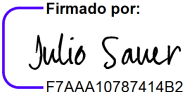
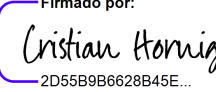


PROCEDIMIENTO
LB-SP-SMM-ALL-0328
SOLDADURA EN ESPACIOS
CONFINADOS



LB-SP-SMM-ALL-0328
SOLDADURA EN ESPACIOS CONFINADOS



APROBACIÓN DE LOS PARTICIPANTES			
Elaborado Por: Felipe Gálvez Mantenimiento Mina	Revisado Por: Julio Sauer Roberto Campillay Jefe de flota Mantenimiento Mina	Aprobado Por: Cristian Hornig Superintendente Ejecución Mantenimiento Mina	Aprobado Por: Pedro Medar Gerente Mantenimiento Mina
Signed by:  4E2FC71416B6459...	Firmado por:  F7AAA10787414B2...	Firmado por:  2D55B9B6628B45E...	DocuSigned by:  6E49E4A21BC64E3...
Fecha: 02/07/2025	Fecha: 09/07/2025	Fecha: 10/07/2025	Fecha: 10/07/2025

CONTROL DE CAMBIOS			
Revisión	Fecha	Descripción del Cambio	Responsable
01		Confección de procedimiento	Alfonso Valenzuela
02	27/11/2014	Cambio de estructura y formato de acuerdo al nuevo procedimiento de gestión documental	Cristian Zamudio
03	07/06/2016	Cambio de aprobadores y actualización de formato	Cristian Zamudio
04	22/10/2018	- Cambio de estructura y formato. - Actualización de autorizadores. - Actualización de metodología de trabajo. - Se incluyen estándares. - Se actualiza Matriz de Riesgos. - Se incluye en Plan B emergencias “Procedimiento Comunicacional de una emergencia por cualquier Persona”.	Coral Vergara
05	02/07/2025	Actualización documental completa con lineamientos ISO 45001:2018 y normativa legal aplicable actualizada.	Felipe Gálvez

LB-SP-SMM-ALL-0328
SOLDADURA EN ESPACIOS CONFINADOS



INDICE

I. __ PROPÓSITO/OBJETIVO..... 4

II. __ ALCANCE..... 4

III. _ RESPONSABILIDADES..... 4

IV. _ TERMINOLOGÍA Y/O SIGLAS..... 6

V. _ REFERENCIAS..... 6

VI. _ DESCRIPCION DEL DOCUMENTO/ACTIVIDAD..... 7

6.1 VALORACIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD 7

6.2 EQUIPO DE TRABAJO 8

6.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP) 8

6.4 MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MATERIALES 8

6.5 MANUALES..... 9

6.6 METODOLOGÍA DE TRABAJO..... 9

1) Trabajos en espacios confinados 9

2) Normas Generales..... 9

8) Permiso Espacio Confinado 11

9) Actividades definidas como espacios confinados. 12

10) Herramientas y Equipos..... 12

11) Trabajo de Oxicorte y Soldaduras al interior de Espacios Confinados 13

12) Entrenamiento al personal 14

13) Desarrollo de la actividad..... 14

6.7 PLAN “B” EMERGENCIAS – IMPREVISTOS 20

6.8 INDICADORES DE DESEMPEÑO O VERIFICACIÓN (KPI); VERIFICACIÓN OPERATIVA O PREVENTIVA..... 25

6.9 SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINUA 26

LB-SP-SMM-ALL-0328

SOLDADURA EN ESPACIOS CONFINADOS



I. PROPÓSITO/OBJETIVO

El propósito de este procedimiento es asegurar una planificación adecuada de los trabajos y tareas a realizar, promoviendo la coordinación efectiva entre las áreas involucradas, la implementación de medidas de control para mitigar o eliminar desviaciones detectadas, y la comunicación oportuna de dichas medidas a todo el personal participante en la ejecución de la actividad.

Asimismo, se busca describir de manera clara y precisa las etapas del proceso a ejecutar, aplicando estándares de seguridad operacional que garanticen la protección de la salud e integridad física de las personas, así como el cuidado de los equipos, materiales y del medio ambiente.

Durante la ejecución de este Procedimiento de Trabajo Seguro, se deberá:

- Analizar en detalle cada etapa del proceso.
- Identificar los peligros y riesgos asociados a cada paso.
- Implementar controles adecuados y, de ser necesario, rediseñar tareas que presenten desviaciones o condiciones inseguras.

Este Procedimiento de Trabajo Seguro es complementario a los Manuales Técnicos específicos de cada equipo, no los reemplaza bajo ninguna circunstancia.

II. ALCANCE

Este procedimiento aplica a todo el personal perteneciente a la Gerencia de Mantenimiento Mina Lomas Bayas, que participe de forma directa o indirecta en actividades de:

- Electricidad
- Mecánica
- Sistemas hidráulicos y neumáticos
- Soldadura
- Operación de equipos
- Inspección, reparación o mantenimiento de componentes

Aplica también a cualquier otra actividad relacionada con la mantención, reparación o inspección de equipos bajo responsabilidad de la Gerencia de Mantenimiento Mina, incluyendo servicios realizados por empresas colaboradoras o personal externo autorizado.

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.

Código : LB-SP-SMM-ALL-0328
Aprobado por : Pedro Medar
Revisión : 05

4 de 27
Última Revisión: 02/07/2025
Vigencia : 02/07/2028

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

LB-SP-SMM-ALL-0328
SOLDADURA EN ESPACIOS CONFINADOS



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.

LB-SP-SMM-ALL-0328

SOLDADURA EN ESPACIOS CONFINADOS



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.

LB-SP-SMM-ALL-0328
SOLDADURA EN ESPACIOS CONFINADOS



VI. DESCRIPCION DEL DOCUMENTO/ACTIVIDAD

El presente procedimiento tiene como objetivo establecer una metodología segura y eficiente para la ejecución de trabajos de soldadura en espacios confinados en equipos mayores, tanto en condiciones programadas como ante situaciones imprevistas o fuera de programa.

Durante el desarrollo de estos trabajos, se deberán considerar las siguientes condiciones mínimas:

- Antes, durante y después de la actividad, se debe realizar una limpieza exhaustiva de todas las superficies que puedan generar o transmitir calor, asegurando que estén libres de residuos inflamables o combustibles, tales como aceites, grasas, lubricantes y polvo acumulado.
- Está estrictamente prohibido realizar conexiones eléctricas o hidráulicas por rutas no autorizadas o fuera del recorrido especificado por el fabricante, a fin de prevenir interferencias, daños materiales o generación de condiciones inseguras.

6.1 VALORACIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD

La administración de los riesgos asociados a esta actividad se encuentra detallada en la Matriz QRA (Análisis Cuantitativo de Riesgos) adjunta al presente procedimiento. Esta matriz identifica los peligros críticos y establece los controles necesarios para su mitigación o eliminación, conforme a lo definido en el documento corporativo “Procedimiento de Gestión de Riesgos y Peligros Catastróficos”.

Nota: La matriz de riesgos específica para esta actividad se incorpora en los Anexos del presente documento.

Actividad	Resumen			
	Máximo Riesgo Inherente	Máximo Riesgo Residual	Máx. Consecuencia Potencial (PMC)	Mayor Categoría del Impacto
Pruebas con equipos energizados	21	14	4. Grave	Salud y Seguridad

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

LB-SP-SMM-ALL-0328

SOLDADURA EN ESPACIOS CONFINADOS



6.2 EQUIPO DE TRABAJO

Personal Necesario para la Tarea
Supervisor de Turno
Mecánicos
Eléctricos
Soldador
Operador Grúas
Operador Camión Pluma
Rigger
Otros si son necesario

6.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

EPP Básico
Chaqueta de Cuero
Pantalón de Cuero
Guantes de Cuero
Mascara de Soldador
Gorro con protector en la nuca
Zapatos de Seguridad soldador o Polainas
Coletto de Cuero
Protección Respiratoria
Protector Auditivo
EPP Especifico
Otros a evaluar antes de la operación.

6.4 MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MATERIALES

Maquinaria, Herramientas y Materiales
Herramientas Manuales
Grúas
Camión Pluma
Camionetas
Radios de Comunicación
Alza Hombre Autónomo
Elementos de Izado (Estrobos Acero, Eslingas, Fajas)
Tecles
Equipos de Oxicorte
Soldadoras Autónomas
Otros a evaluar antes del inicio de la Tarea

Código : LB-SP-SMM-ALL-0328
Aprobado por : Pedro Medar
Revisión : 05

8 de 27
Última Revisión: 02/07/2025
Vigencia :02/07/2028

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

LB-SP-SMM-ALL-0328

SOLDADURA EN ESPACIOS CONFINADOS



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

1) Trabajos en espacios confinados

Riesgos al ingreso en Espacio Confinado:

- a. Deficiencia de Oxígeno
- b. Acumulación de contaminantes tóxicos, inflamables o explosivos:
- c. Otros Riesgos al Ingresar en Espacios Confinados, por ejemplo:
 1. Riesgos mecánicos: equipos que se ponen en marcha
 2. Riesgos eléctricos
 3. Caídas a distinto y al mismo nivel
 4. Caída de objetos
 5. Posturas inadecuadas
 6. Ambiente agresivo (calor, ruido, iluminación deficiente)
 7. Riesgos derivados de comunicación deficiente con el exterior
 8. Accidente durante la entrada o salida
 9. Agravante: limitada libertad de movimientos.

2) Normas Generales

El dueño del Trabajo o Tarea en conjunto con su grupo de trabajo debe confeccionar el ART, identificando si el lugar de trabajo reúne las características de espacio confinado, de acuerdo a ello procederá la aplicación del permiso para trabajar en Espacios Confinados.

Dar aviso al Asesor HSEC de turno, de los trabajos a ejecutar para que posteriormente se mantenga en alerta el plan de emergencia por la brigada.

El Dueño del Trabajo o Tarea debe evaluar o solicitar las mediciones de gases para descartar una Atmósfera Peligrosa. **Exigir que estos estén registrados en permiso de trabajo.**

LB-SP-SMM-ALL-0328

SOLDADURA EN ESPACIOS CONFINADOS



Definido el Espacio Confinado donde se realizará la tarea se debe instalar un letrero de advertencia indicando, Trabajos **en Espacio Confinado**, de acuerdo a exigencias establecidas en Estándar Código de Colores y señalética LB-SS-SSS-SLB-0003.



El Dueño del Trabajo o Tarea debe tener determinado y comunicado el sistema instructivo de detección, comunicación y evacuación en caso de incidente y emergencia a todos los involucrados en el trabajo de espacios confinado.

3) Vigilancia de la salud

Todo trabajador que deba realizar trabajos al interior de un espacio confinado debe certificar salud compatible con este trabajo a través de un **certificado médico**, emitido por un Organismo administrador u otro debidamente acreditado por la autoridad.

4) Plan de Aislamiento y bloqueo

En la preparación para el ingreso a un espacio confinado, se debe aislar y bloquear los servicios o equipos mecánicos y/o eléctricos que sirven de alimentación al equipo clasificado como espacio confinado

5) Ventilación

Con frecuencia los espacios confinados deben ser ventilados debido a los trabajos de soldadura, aunque en las mediciones anteriores se haya determinado una atmósfera segura para su ingreso. A su vez se debe realizar cada cierto tiempo monitoreo y muestreo de las condiciones atmosféricas con un Equipo de Medición de Gases, cumpliendo con el siguiente criterio:

- Oxígeno - 19.5% mínimo - 23% máximo
- Gases inflamables - LEL de 10%.
- Gases tóxicos- según legislación nacional o en su defecto extranjera.



LB-SP-SMM-ALL-0328

SOLDADURA EN ESPACIOS CONFINADOS



6) Plan de Emergencia.

En una atmósfera de un espacio confinado se pueden encontrar una variedad de riesgos. Por ende, previo a la ejecución de trabajos, se debe realizar un análisis de riesgos considerando un plan de emergencia específico al interior del espacio confinado.

Este plan debe tener considerado los riesgos señalados en el pto. 6.1.

El Plan de emergencia debe desglosar la descripción del trabajo, los riesgos asociados, las acciones preventivas y la forma de rescate a emplear.

Incluir en su plan de emergencia los siguientes ítems:

- a. Asistencia en caso de una emergencia.
- b. Establecer la manera de cómo las personas deben ser retiradas de un Espacio Confinado, y el flujograma comunicacional para generar el plan de rescate.
- c. Radios para aquellos casos de trabajo a distancia. Aunque es obligatoriedad para realizar trabajos en Espacios Confinados el uso de radio comunicaciones.
- d. Capacitación en primeros auxilios.
- e. Si durante el trabajo se requiere rescatar a un trabajador en el interior del Espacio Confinado, el vigilante (Loro vivo) no debe ingresar por ningún motivo y dará la alerta al personal de Brigada para poner en acción el Plan de Emergencia descrito para la actividad.

7) Equipo de apoyo exterior.

La responsabilidad básica del vigilante (Loro vivo) es estar atento al personal que se encuentra en el interior de un Espacio Confinado.

Siempre deben estar en su puesto y comunicados con servicios de emergencia.

Debe establecerse una buena comunicación con el trabajador del interior, ya sea acústica, visual o mediante cuerdas o intercomunicadores. Siempre establecer un código de señales.

El vigilante debe ubicarse en la entrada del espacio confinado para controlar el acceso y la salida de los trabajadores, todos los nombres deben registrarse en una hoja de control de ingreso anotando la hora de ingreso y hora de salida, de acuerdo a exigencia establecida en el Registro de Entrada y Salida del espacio confinado.

8) Permiso Espacio Confinado

La finalidad del Permiso de Trabajo es:

- a. Restricción de acceso - solo personas autorizadas.
- b. Aseguramiento y control de la comunicación entre personas o departamentos que intervienen.
- c. Identificación y enumeración de precauciones mínimas.
- d. Registro escrito de las condiciones atmosféricas, requisitos y salvaguardas del espacio confinado.

Código : LB-SP-SMM-ALL-0328
Aprobado por : Pedro Medar
Revisión : 05

11 de 27
Última Revisión: 02/07/2025
Vigencia :02/07/2028

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

LB-SP-SMM-ALL-0328

SOLDADURA EN ESPACIOS CONFINADOS



- e. Personas que terminan la actividad.

Una vez aprobado el Permiso Espacio Confinado y antes de comenzar, el responsable de la tarea deberá explicar detalladamente a los trabajadores autorizados los riesgos de la tarea, las medidas de control necesarias, el sistema de vigía, alarma y rescate disponibles, y la metodología para realizar el trabajo en forma segura.

Si un trabajador no autorizado ingresa a un Espacio Confinado, el vigilante debe paralizar inmediatamente los trabajos y sacar del área de trabajo.

El Permiso de Trabajo de Espacio Confinado debe estar siempre en el lugar de trabajo y disponible para su evaluación conjuntamente con el ART.

Al activarse la señal de los instrumentos que ha pasado el peligro, los permisos para trabajar en Espacio Confinado pueden ser restablecidos, luego de la realización de nuevas pruebas y mediciones, **generando un nuevo permiso de trabajo para espacios confinados.**

Nota: Todos los permisos de trabajo deben ser guardados por el área solicitante de la actividad durante un mes de concluida la actividad y cerciorarse que todo el personal firmo el registro de salida.

9) Actividades definidas como espacios confinados.

Todas las actividades catalogadas a continuación por el Estándar de Espacios Confinados es obligatoria la aplicación del permiso de trabajo sin excepción personal propio o externo.

- Chancados, Correas y Apilamiento.
 - Harneros, buzones y chutes (por su dificultad en accesos)
 - Túnel correa 5
 - Alimentadores de las correas 3,4
 - Recamara de chancadores primarios, secundarios y terciarios.
- Planta SX-EW:
 - Estanques.
- Mantenición Mina:
 - Mantenición de anillos de la Palas 01 y 02
 - Mantenición de cámaras de aire de Camiones.
 - Estanques de camión aljibe.
- Mantenición eléctrica:
 - Cámaras Eléctricas.

10) Herramientas y Equipos.

Se deberá usar iluminación de bajo voltaje cuando sea posible, dentro de los Espacios Confinados.

LB-SP-SMM-ALL-0328
SOLDADURA EN ESPACIOS CONFINADOS



La iluminación o equipos que requieran más de 25 volt para operar, deberán ser usados junto a un circuito diferencial.

El circuito diferencial, transformador y desconectores deben ser ubicados fuera del Espacio Confinado.

Todos los sistemas de iluminación eléctrica deberán ser del tipo "A prueba de explosión".

Si no es posible cumplir con los requisitos de iluminación y energía eléctrica con el uso de luces de batería o luces de bajo voltaje a prueba de explosiones y equipos neumáticos, deberán revisar otras posibilidades con el departamento eléctrico y asesor HS.

Lo aconsejable es luz química, específicamente halógenos para espacios confinados. En caso de riesgo de atmósferas explosivas, el material debe ser protegido para electricidad según límite de explosividad.

Los sistemas de iluminación eléctrica y los cables eléctricos no deberán ser divididos o tener algún empalme o interruptores.

Todos los sistemas eléctricos deberán ser inspeccionados previo a su uso.

Todas las protecciones eléctricas diferenciales, transformadores y desconectores deberán ser ubicados fuera del Espacio Confinado.

Las herramientas portátiles deben estar protegidas contra contactos eléctricos indirectos.

No se debe pensar solamente en la electricidad, hay otras fuentes de energía peligrosas.

11) Trabajo de Oxicorte y Soldaduras al interior de Espacios Confinados

Las faenas de oxicorte o llama abierta deberán ser realizadas con los cilindros ubicados al exterior de los Espacios Confinados. Considerar la Aplicación de Estándar Para Trabajos con Llama Abierta.

Todas las mangueras y sus conexiones deberán ser chequeadas ante eventuales fugas, previo a su uso en el interior de un Espacio Confinado.

Al final del turno y al terminar el trabajo dentro de un Espacio Confinado, todas las mangueras deberán ser sacadas del interior.

La soldadura al arco deberá efectuarse sólo con máquinas soldadoras que estén fuera del Espacio Confinado.

Si en el lugar está considerado hacer un trabajo de soldadura, la posibilidad de que contenga materiales inflamables, explosivos o tóxicos debe ser considerada antes de aplicar llama abierta.

LB-SP-SMM-ALL-0328

SOLDADURA EN ESPACIOS CONFINADOS



Para estas condiciones se debe generar un monitoreo continuo de medición de gases por parte de personal calificado.

12) Entrenamiento al personal

Todo personal que deba realizar trabajos en espacios confinados, debe contar con un entrenamiento que le permita ser competente. Este entrenamiento debe ser al menos cada 2 años realizado por personal técnicamente competente.

El entrenamiento debe incluir a lo menos:

- EPP: uso, selección, almacenamiento y mantención
- Identificación y administración de riesgos
- Riesgos específicos en espacios confinados
- Requisitos de aislamiento del personal
- Roles y responsabilidades
- Respuesta (primaria) a emergencias
- Primeros auxilios.
- Métodos de comunicación
- Uso de materiales peligrosos dentro o alrededor de espacios confinados

Para las personas que emiten las autorizaciones escritas, el contenido del entrenamiento deberá incluir también:

- Requisitos de legislación
- Pruebas de atmósferas y equipo
- Requisitos del permiso y entrada

13) Desarrollo de la actividad

Secuencia de trabajo	Peligros o Eventos Potenciales	Medidas de Control
1.- Realizar ART • Reunión SAFEWORK con todo el personal involucrado en el lugar de trabajo • Retroalimentar las actividades a realizar • Identificar peligros, evaluar riesgos y aplicar las medidas de control • Validar ART por parte del Supervisor.	1.- • Desconocimiento por los participantes de las labores a desarrollar. • Caídas al mismo nivel • Tropiezos por desorden en el área. • Exposición a Radiación UV • Golpeado contra alguna estructura o instalación. • Choque/Colisión en Trayecto a la mina.	1.- • Difusión del Procedimiento de Trabajo Seguro. • Lectura de los SAFEWORK. • Protocolos de Peligros Fatales. • Uso de protector solar, protector labial, ropa manga larga, lentes UV. • Traslado con máxima precaución. • Avisar a Despacho intervención de equipo.

LB-SP-SMM-ALL-0328
SOLDADURA EN ESPACIOS CONFINADOS



	• Tránsito en mina • Mala coordinación • Exposición a material particulado (polvo).	• Realizar Check List a los Equipos y Herramientas. • Uso de EPP obligatorio en todo momento (Chaqueta cuero, pantalón cuero, gorro con protector en la nuca, coleteo cuero, zapatos tipo soldador o polainas, guantes cuero, protección respiratoria, máscara de soldador, protección auditiva).
2.- Reunir los accesorios, herramientas, equipos y materiales a usar, solicitar al pañol. • Realizar Check list de los accesorios, herramientas, y equipos a usar, soldadoras. • Chequeo de elementos de izaje si corresponde. • Traslado al lugar de trabajo de herramientas, equipos y materiales	2.- • Golpeado por objetos a trasladar • Caída al mismo nivel • Sobreesfuerzo por cargas superiores a los 25 kg, si es necesario solicitar ayuda mecánica. • Contacto con radiación UV. • Caída de la carga. • Aplastamiento y/o atrapamiento.	2.- • Realizar correcta estiba de los equipos y accesorios. • No obstaculizar visión al transportar. • No realizar cargas manuales que superen los 25 kg. • Realizar una buena estiba de los materiales y herramientas cargadas en el vehículo. • Uso de protector solar, protector labial, ropa manga larga, lentes UV. • Uso de EPP obligatorio en todo momento. • Realizar correcta estiba de las herramientas y equipos en el equipo a transportar.
3.- Aislar y Bloquear equipo: • Instalar tenaza y candado de bloqueo en canastillo de bloqueo.	3.- • Desconocimiento del procedimiento. • No confirmación del bloqueo. • Caídas al mismo nivel • Tropiezos por desorden en el área. • Golpeado por candado o canastillo de bloqueo. • Terreno Blando / Desnivelado. • Exposición a radiación UV.	3.- • Asesoramiento de supervisor. • Traslado con precaución. • Coordinar Postura del equipo con operaciones Mina. • Aplicar ART. • Verificar correcta instalación de Lock Out (presione botón de Puesta en marcha). • Uso de protector solar, protector labial, ropa manga larga, lentes UV.

Código : LB-SP-SMM-ALL-0328
Aprobado por : Pedro Medar
Revisión : 05

15 de 27
Última Revisión: 02/07/2025
Vigencia :02/07/2028

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

LB-SP-SMM-ALL-0328
SOLDADURA EN ESPACIOS CONFINADOS



	Exposición a material particulado (polvo).	Uso de EPP obligatorio en todo momento.
4.- Posicionar en lugar de trabajo Máquinas Soldadoras autónomas, Estáticas, Compresores, otro equipo de apoyo; estos deben ser ubicados fuera del espacio confinado, según Estándar de Espacios Confinados	4.- - Golpeado por maquinas soldadoras u otras herramientas y/o equipos. - Sobreesfuerzo - Caída al mismo nivel por desorden y/o obstrucción de vías de ingreso y salida por materiales y/o equipos.	4.- - Definir ubicación de los equipos de apoyo con tal que no interfieran en vías de ingreso/salida del área de trabajo, Transportar equipos con ayuda de carros para su desplazamiento o realizarlo entre dos personas. - No levantar pesos superiores a 25 kg, solicitar ayuda mecánica si es necesario. - Uso de EPP específicos para la tarea.
5.- Instalar Barras de aterrizamiento en máquinas Soldadoras Estáticas y Autónomas.	5.- - Exposición a riesgos no evaluados. - Electrocución - Mal funcionamiento del equipo.	5.- - Analizar todos los riesgos eventuales de la tarea. - Verificar la correcta instalación de Barra de Aterrizamiento.
6.- Instalación y verificación Cables de trabajo de máquinas Soldadoras, instalación de Torch y verificación cuando corresponda	6.- - Electrocución. - Mal funcionamiento del equipo. - Perdidas de corriente. - Mala penetración de soldaduras. - Quemadura por contacto con soldadura.	6.- - Mantener orden y aseo del lugar. - Verificar el buen estado de estos Cables, reemplazar si es necesario. - Verificar la correcta instalación de conexiones de los cables. - Verificación de mangueras, manómetros, Sopletes, Tubos de gases, etc. - Uso de EPP básico y Especifico para soldadura y espacio confinado. - Si es trabajo en altura uso de arnés ignifugo.
7.- Detección de concentración de oxígeno al interior del espacio confinado	7.- - Deficiencia de oxígeno. - Concentración de gases tóxicos / humos en el interior.	7.- - Mantener orden y aseo del lugar. - Uso de EPP básico y Específico para trabajo en

Código : LB-SP-SMM-ALL-0328
Aprobado por : Pedro Medar
Revisión : 05

16 de 27
Última Revisión: 02/07/2025
Vigencia :02/07/2028

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

LB-SP-SMM-ALL-0328
SOLDADURA EN ESPACIOS CONFINADOS



	Concentración de gases inflamables.	espacios confinados (Mascara Full Face con filtro para gases). - Medición de gases: menor o sobre estos niveles detener la tarea. - Oxígeno - 19.5% mínimo - 23% máximo - Gases inflamables - LEL de 10%. - Gases tóxicos- según legislación nacional o en su defecto extranjera. - Aplicación de 3-5 minutos de presión positiva de aire al interior del espacio confinado con compresor y nuevamente detectar la concentración de oxígeno al interior.
8.- Ingreso de personal al interior para instalación de equipos de trabajo y equipos de suministro y extracción de aire	8.- - Deficiencia de oxígeno. - Sobreesfuerzo - Claustrofobia - Sofocamiento - Golpeado contra	8.- El ingreso se realizara con mascara full face con filtros para la tarea y con la presión positiva actuando hacia el interior, y el detector de gases en funcionamiento monitoreando la condición al interior de espacio confinado.
9.- Realización de trabajos de soldadura al interior, aplicando procedimientos técnicos para el trabajo.	9.- - Deficiencia de oxígeno. - Quemaduras Actínicas por Arco de soldaduras. - Proyección de partículas por material incandescente y/o caliente. - Asfixia. - Contaminación humos. - Mala postura - Atrapamiento por estrechez e incomodidad de posturas de trabajo.	- El trabajador posesionara el extractor de humos a no más de 50 cm del punto de trabajo para absorber los humos generados, en todo momento contara con el equipo de soldador y mascara para trabajos en espacios confinados más un arnés, el que estará afianzado a una cuerda de la argolla de posterior del arnés a cuyo otro extremo se encontrara un loro vivo. - Uso de EPP obligatorio en todo momento.

Código : LB-SP-SMM-ALL-0328
 Aprobado por : Pedro Medar
 Revisión : 05

17 de 27
 Última Revisión: 02/07/2025
 Vigencia :02/07/2028

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

LB-SP-SMM-ALL-0328
SOLDADURA EN ESPACIOS CONFINADOS



	• Mala iluminación • Mala comunicación entre el interior y el exterior.	• Uso de Respirador (con filtros y/o cartucho de acuerdo al riesgo de la atmósfera interior). • Adoptar posición adecuada. • Mantener buena comunicación con el exterior (Loro vivo).
10.- Supervisión por parte del líder o loro vivo.	10.- • Distracción • Principio de incendio.	• Observar la condición del trabajador en todo momento, para extraerlo en caso de ser requerido, poner el extintor verificado cerca del ingreso del espacio confinado.
11.- Retirar herramientas y equipos • Se deberán retirar todas las herramientas y equipos del sector • Realizar limpieza del área. • Retirar los desechos. • Al finalizar los trabajos se debe realizar limpieza de todas las superficies que generen y/o transmitan temperatura, libre de residuos como Aceites, Grasas, Lubricantes, Superficies calientes, etc.	11.- • Golpeado por traslado de objeto en movimiento, herramientas o repuestos. • Mala coordinación • Sobreesfuerzo por manejo manual de cargas. • Caídas desde un mismo nivel por tropiezos en el área por desorden. • Exposición a radiación UV. • Contaminación Ambiental por residuos peligrosos. • Exposición a material particulado (polvo).	11.- • Transitar por áreas limpias y despejadas. • Solicitar ayuda en caso de ser necesario. • No manipular cargas superiores a 25 kg. Por persona. • Mover carga con ayuda mecánica o de otras personas. • Uso de protector solar, protector labial, ropa manga larga, lentes UV. • Avisar a Despacho traslado de equipos • Realizar limpieza del área de Trabajo, clasificar los desechos • Si se modificó el Procedimiento, avisar a Supervisor.
12.- Desbloqueo • Retirar bloqueos • Retiro de Canastillo de Bloqueo. • Despejar sector.	12.- • Caídas desde un mismo nivel por tropiezos en el área por desorden. • Golpeado por candado o canastillo de bloqueo.	12.- • Transitar por áreas limpias y despejadas. • Supervisor verifica el retiro de todos los Lock Out. • Supervisor retira su Bloqueo.

Código : LB-SP-SMM-ALL-0328
Aprobado por : Pedro Medar
Revisión : 05

18 de 27
Última Revisión: 02/07/2025
Vigencia :02/07/2028

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

LB-SP-SMM-ALL-0328
SOLDADURA EN ESPACIOS CONFINADOS



	• Terreno Blando / Desnivelado. • Exposición a radiación UV. • Exposición a material particulado (polvo).	• Uso de protector solar, protector labial, ropa manga larga, lentes UV.
13.- Entrega del equipo a Despacho por Supervisor de turno • Se deberá revisar completa el área y esperar a que el operador pruebe el equipo para luego entregarlo a operaciones mina despacho. • Dejar las notas correspondientes en bitácora del equipo.	13.- • Terreno Blando / Desnivelado. • Caídas desde un mismo nivel • Tropiezos en el área por desorden. • Golpeado por objeto en movimiento, herramientas o repuestos. • Choque/Colisión en Trayecto • Tránsito en Mina • Mala coordinación	13.- • Coordinar las pruebas antes de realizar • Traslado con precaución. • Avisar a Despacho traslado de equipos • Realizar limpieza del área de Trabajo, clasificar los desechos • Si se modificó el Procedimiento, avisar a Supervisor. • Uso de EPP obligatorio en todo momento.

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



LB-SP-SMM-ALL-0328

SOLDADURA EN ESPACIOS CONFINADOS



6.7 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 Soldadura en espacios confinados.

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

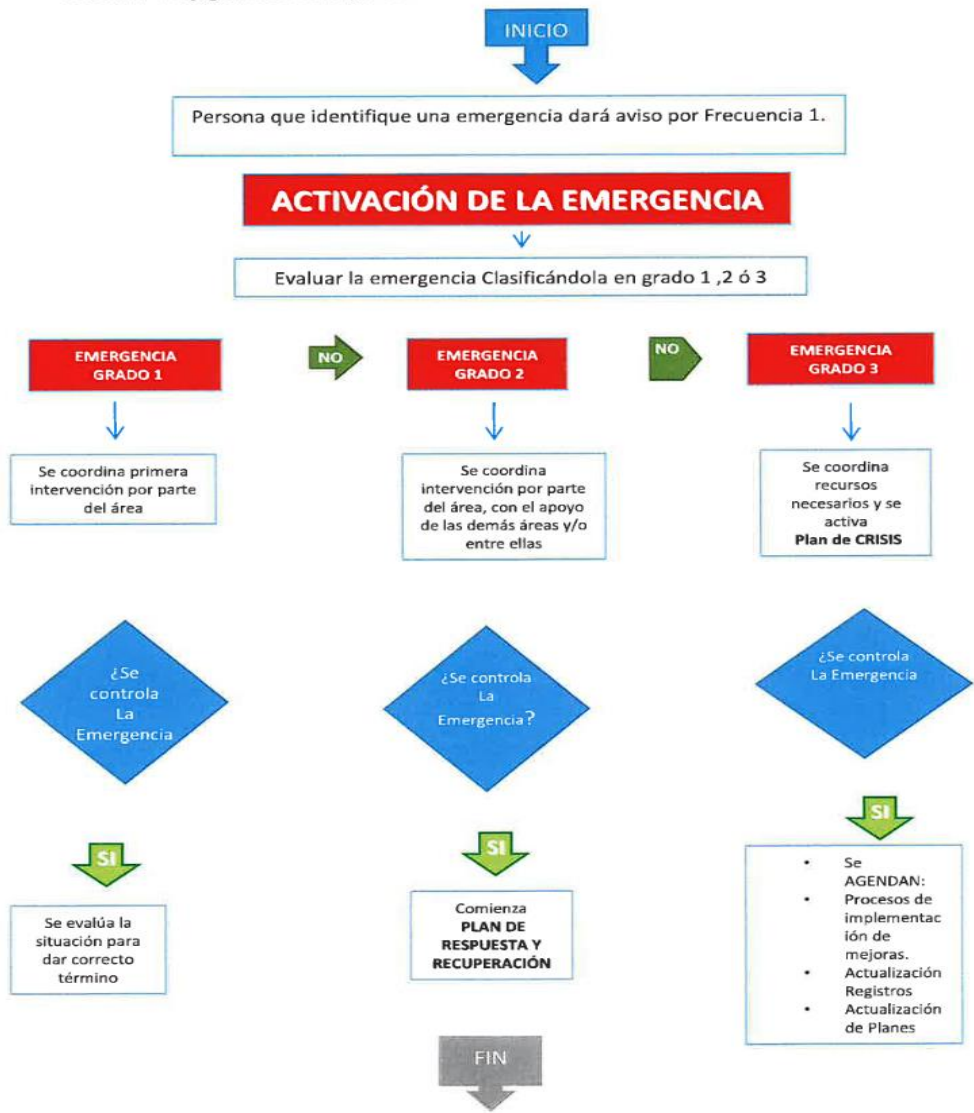
1. Detener inmediatamente toda maniobra o desplazamiento.
2. Informar al Jefe de Turno de Mantenimiento Mina mediante canal radial autorizado.
3. Asegurar el equipo aplicando freno de estacionamiento y cuñas si corresponde.
4. Activar el Plan de Respuesta a Emergencias de CMLB, siguiendo las rutas de 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

LB-SP-SMM-ALL-0328
SOLDADURA EN ESPACIOS CONFINADOS



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-SMM-ALL-0328
SOLDADURA EN ESPACIOS CONFINADOS



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
Relacionadas con la propia actividad	DURANTE LA EMERGENCIA	PROCEDIMIENTO	3

Código : LB-SP-SMM-ALL-0328
Aprobado por : Pedro Medar
Revisión : 05

22 de 27
Última Revisión: 02/07/2025
Vigencia :02/07/2028

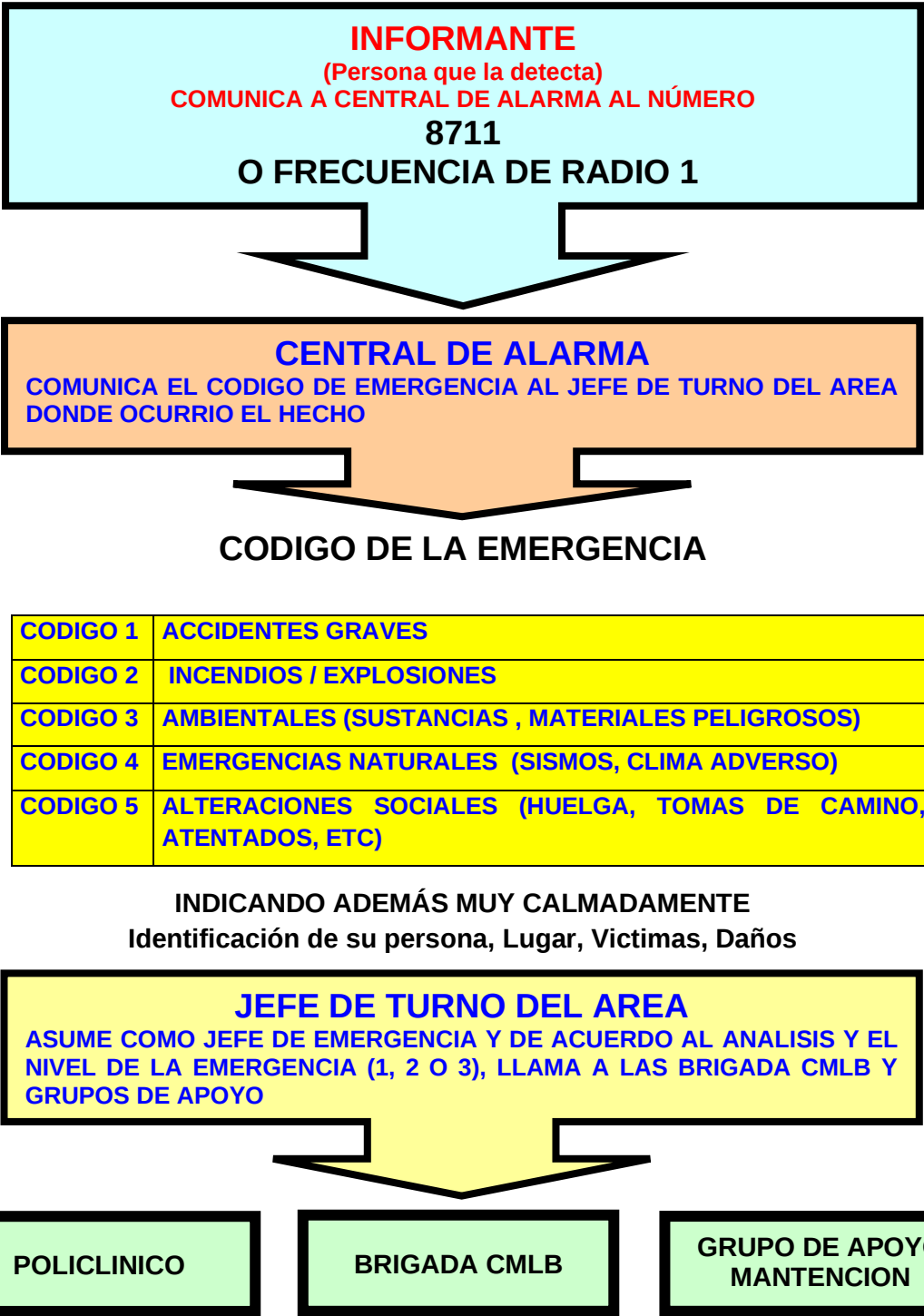
“Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento, velar porque la copia en uso sea la última versión vigente”

LB-SP-SMM-ALL-0328
SOLDADURA EN ESPACIOS CONFINADOS



• Incendios • Explosiones • Fuga de gases	• 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	• 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	
TIPO EMER / IMPREV	PLAN DE ACCION	PROCEDIMIENTO	
Imprevistos con la propia actividad • Falla Plan de Reparación o Mantención 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



LB-SP-SMM-ALL-0328
SOLDADURA EN ESPACIOS CONFINADOS



6.8 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 subestándares 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 check list conformes / Total de check list aplicados	Mensual	≥ 95% cumplimiento	Supervisor Mecánico / IPR
Promedio de tiempo de ejecución de soldadura en Espacios confinados	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

Código : LB-SP-SMM-ALL-0328
Aprobado por : Pedro Medar
Revisión : 05

25 de 27
Última Revisión: 02/07/2025
Vigencia :02/07/2028

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

LB-SP-SMM-ALL-0328

SOLDADURA EN ESPACIOS CONFINADOS



6.9 SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINUA

Con el fin de garantizar la eficacia, seguridad y calidad del procedimiento de soldadura en espacios confinados, establece un sistema de seguimiento y mejora continua que incorpora los siguientes elementos:

6.9.1. 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.

6.9.2. 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.

6.9.3. 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 mensual o trimestralmente por el equipo supervisor junto con Prevención de Riesgos y Planificación, para detectar tendencias, brechas o desviaciones sistemáticas.

6.9.4. 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.

LB-SP-SMM-ALL-0328
SOLDADURA EN ESPACIOS CONFINADOS



6.9.5. 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.