

 <b>METRO LÍNEA 1</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CODE: SIG-EI-PR-06</b> <b>DEPARTMENT: SSTAS</b> <b>VERSION: 1.0</b>
	<b>TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS</b>	Page: 1/28

## 1. OBJETIVO DEL PROCEDIMIENTO

Establecer los lineamientos básicos y obligatorios para determinar los controles durante las actividades de trabajo en Espacios Confinados, cumpliendo con la legislación vigente, asegurando la integridad física de los colaboradores y trabajadores involucrados en este proceso

## 2. ALCANCE

Este procedimiento aplica para todas las actividades que involucren trabajos en espacios confinados, desarrolladas por Metro línea 1 o sus Contratistas y Subcontratistas.

Este procedimiento es de carácter obligatorio para TODOS aquellos trabajadores que deban efectuar un ingreso a un Espacio Confinado, así como para aquellos quienes elaboran y administran el Programa de Ingreso y Trabajo en Espacios Confinados.

## 3. PROCESO O SUBPROCESO

Sistema de Gestión Integral

## 4. DEFINICIONES

<b>TÉRMINO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Aislamiento:</b>	Proceso mediante el cual el espacio con permiso de entrada se remueve de servicio y se protege completamente contra la liberación de energía y material hacia ese espacio por medios tales como: sellado, desconexión, remoción de secciones de línea, tuberías, sistemas dobles de bloqueo y drenaje, cierre y etiquetado de toda fuente de energía o bloqueo y desconexión de toda unión mecánica

MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

 <b>METRO LÍNEA 1</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CODE: SIG-EI-PR-06</b> <b>DEPARTMENT: SSTAS</b> <b>VERSION: 1.0</b>
	<b>TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS</b>	Page: 2/28

<b>TÉRMINO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Aislamiento del Espacio Confinado.</b>	Proceso mediante el cual los trabajadores están completamente protegidos contra la liberación de energía y material que puedan exponerlos a contacto con un riesgo físico. Se debe bloquear físicamente cualquier fuente real o potencial de energía
<b>Aire respirable.</b>	Se considera aire de calidad respirable, el que cuente con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenido de oxígeno (v/v) entre 19.5-23.5%;</li> <li>• Contenido de hidrocarburo (condensado) de 5 mm por metro cúbico de aire o menos;</li> <li>• Contenido de monóxido de carbono (CO) de 10 ppm o menos; y</li> <li>• Contenido de dióxido de carbono de 1.000 ppm o menos;</li> <li>• Y ausencia de olor perceptible.</li> </ul>
<b>Ajuste de Sensores.</b>	Proceso mediante el cual los sensores de un equipo de medición de gases se ajustan para que mantengan su capacidad de medir con corrección y mostrar exactamente los valores de concentración de gases
<b>Análisis de Peligros por Actividad (APA).</b>	Proceso sistemático de identificación de peligros, posibles consecuencias y determinación de controles, en la actividad a desarrollar. El análisis de Peligros por Actividad hace parte de y es complementario al proceso de Identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos, que hace referencia el Decreto número 1072 de 2015 en su Artículo 2.2.4.6.15. Para el caso de ML1 se determinó como herramienta de identificación de peligros, posibles consecuencias y determinación de controles el ATS (Análisis de Trabajo Seguro)
<b>Atmósfera Peligrosa.</b>	Aquella que puede exponer a una persona a riesgo de muerte, incapacidad, disminución en la capacidad de auto rescatarse, lesión o enfermedad grave, por alguna de las siguientes causas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atmósfera tóxica.</li> </ul>

MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

 <b>METRO LÍNEA 1</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CODE: SIG-EI-PR-06</b> <b>DEPARTMENT: SSTAS</b> <b>VERSION: 1.0</b>
	<b>TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS</b>	Page: 3/28

<b>TÉRMINO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atmósfera explosiva.</li> <li>• Atmósfera deficiente o enriquecida de oxígeno.</li> <li>• Atmósfera inerte.</li> <li>• Gas inflamable, vapor o niebla en exceso del 10% de su límite inferior inflamable (LFL).</li> <li>• Polvo inflamable aerotransportado a concentración que llega o excede el LFL.</li> <li>• Concentración de oxígeno atmosférico por debajo del 19.5% o por encima del 23.5%.</li> <li>• Concentración atmosférica de cualquier sustancia para la cual una dosis o el límite de exposición permisible y que pueda resultar en exposición en exceso del empleado - NOTA: Una concentración de cualquier sustancia que NO SEA CAPAZ de causar muerte, incapacidad, lesión, disminución en la capacidad de rescatarse, o enfermedad aguda debido a sus efectos en la salud, NO ESTA CUBIERTA por esta disposición.</li> <li>• Cualquier otra condición atmosférica que sea inmediatamente peligrosa para la vida o la salud.</li> </ul>
<b>Atmósfera tóxica.</b>	Establecidos por la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales (ACGIH) o los valores límites permisibles fijados por el Ministerio de Salud y Protección Social. En caso de que los valores límite de la sustancia química no se encuentren en ACGIH, ni regulados por el Gobierno nacional, la organización debe utilizar los referentes internacionales reconocidos.
<b>Atmósfera enriquecida de oxígeno</b>	Es aquella con una concentración de oxígeno en el aire por arriba del 23.5% en volumen.
<b>Atmósfera inerte.</b>	Es aquella atmósfera no respirable e inmediatamente peligrosa para la vida y la salud, compuesta por gas o mezcla de gases que no reaccionan químicamente bajo ninguna condición de

MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

 <b>METRO LÍNEA 1</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CODE: SIG-EI-PR-06</b> <b>DEPARTMENT: SSTAS</b> <b>VERSION: 1.0</b>
	<b>TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS</b>	Page: 4/28

<b>TÉRMINO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
	temperatura y presión. Generalmente son atmósferas con presencia de nitrógeno o con dióxido de carbono.
<b>Autorreporte de condiciones de salud y trabajo.</b>	Proceso mediante el cual el trabajador o contratista reporta por escrito al empleador y/o contratante las condiciones adversas para su salud y de seguridad que identifica en su lugar de trabajo. Dicho reporte hará parte integral de la documentación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST.
<b>Barrera.</b>	Obstrucción física que bloquea o limita el acceso a un espacio confinado.
<b>Bloqueo.</b>	Instalación de dispositivo para controlar la liberación de energía peligrosa (eléctrica, neumática, hidráulica, química, etc.) y un sistema para proteger contra el funcionamiento accidental del equipo mientras se realiza mantenimiento o servicio
<b>Capacitación.</b>	<p>Actividad realizada por la empresa o una institución autorizada con el fin de preparar el talento humano, mediante un proceso teórico práctico, en el cual el participante comprende, asimila e incorpora conocimientos de trabajo en espacios confinados. Los trabajadores deberán ser capacitados y entrenados en por lo menos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos de trabajo específicos.</li> <li>• Riesgos que pueden encontrar (lesiones fisiológicas, lesiones graves, atmósfera tóxica, deficiente o enriquecida de oxígeno, inerte y explosiva) y las precauciones necesarias. Utilización de equipos de ensayo de la atmósfera.</li> <li>• Procedimientos de rescate básico y evacuación de víctimas, así como de primeros auxilios. Utilización de equipos de salvamento y de protección respiratoria.</li> <li>• Sistemas de comunicación entre interior y exterior con instrucciones detalladas sobre su utilización.</li> <li>• Tipos adecuados de equipos para la lucha contra el</li> </ul>

MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CODE: SIG-EI-PR-06</b> <b>DEPARTMENT: SSTAS</b> <b>VERSION: 1.0</b>
	<b>TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS</b>	Page: 5/28

<b>TÉRMINO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
	fuego y cómo utilizarlos.
<b>Centro de capacitación y entrenamiento de trabajo en espacios confinados</b>	Espacio destinado para la formación de personas en procedimientos para el trabajo en espacios confinados, que cuenta con la infraestructura adecuada para desarrollar y fundamentar el conocimiento y las habilidades necesarias para el desempeño del trabajador y la aplicación de las técnicas relacionadas con el uso de equipos y configuración de sistemas de trabajo en este tipo de espacios.
<b>Condiciones de ingreso aceptables.</b>	Condiciones mínimas que deben existir en un espacio confinado antes de que un trabajador autorizado pueda acceder en ese espacio, que garanticen la seguridad durante el desarrollo de la actividad dentro del espacio confinado.
<b>Condición prohibida</b>	Cualquier condición en un espacio con permiso que no esté permitida en el permiso durante el periodo de tiempo con que cuenta la entrada y este autorizada en el mismo
<b>Emergencia</b>	cualquier suceso (incluyendo fracaso de control de riego o monitoreo de equipo) o evento interno o externo al espacio con permiso que podría poner en peligro a los entrantes
<b>Entrada:</b>	Acción por la cual una persona pasa a través de una apertura hacia un espacio confinado con permiso requerido, la entrada incluye subsiguientes actividades de trabajo en ese espacio y se considera ocurrida tan pronto como cualquier parte del cuerpo del entrante cruza el plano de una apertura hacia el espacio.
<b>Entrante autorizado:</b>	Empleado que está autorizado por el patrono para ingresar a un espacio con permiso requerido.
<b>Entrenamiento.</b>	Actividad realizada en un centro de capacitación y entrenamiento, cuyo fin es preparar el talento humano, mediante un proceso práctico, donde la persona comprende, asimila, incorpora y aplica conocimientos para obtener o mejorar las habilidades y destrezas requeridas en el desarrollo de actividades relacionadas con el trabajo en espacios confinados.
<b>Espacio confinado:</b>	Espacio que:

MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CODE: SIG-EI-PR-06</b> <b>DEPARTMENT: SSTAS</b> <b>VERSION: 1.0</b>
	<b>TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS</b>	Page: 6/28

<b>TÉRMINO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es lo suficientemente grande y tiene tal configuración que un empleado puede entrar en cuerpo completo y ejecutar tareas asignadas.</li> <li>• Tiene medios de entrada o salida limitados o restringidos (tanques, silos, canales, recipientes de almacenaje, bóvedas, fosas)</li> <li>• No está diseñado para ser ocupado de manera continua por un empleado.</li> </ul>
<b>Espacio confinado con permiso requerido:</b>	<p>Espacio con una o más de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contiene o tiene el potencial de contener una atmósfera peligrosa.</li> <li>• Contiene un material que tiene el potencial de absorber a un trabajador entrante.</li> <li>• Tiene una configuración interna tal que un entrante podría quedar atrapado o asfixiado mediante paredes que convergen hacia adentro o por un piso en declive hacia abajo y se estrecha hacia una sección más pequeña.</li> <li>• Contiene cualquier otro riesgo serio reconocido contra la seguridad o la salud.</li> </ul>
<b>Etiquetado</b>	Colocación de una tarjeta en un circuito o equipo que haya sido desenergizado y bloqueado, de acuerdo con un procedimiento establecido, indicando que el circuito o equipo está controlado y no puede ser operado hasta que se retire el dispositivo de bloqueo y la tarjeta.
<b>Ingreso a espacios confinados.</b>	Se considera cuando una persona autorizada o parte de ella, cruza el plano o punto de acceso al espacio confinado
<b>Inmediatamente Peligroso a la Vida y Salud (IPVS o IDLH, por sus siglas en inglés).</b>	Una concentración en la atmósfera de cualquier sustancia tóxica, corrosiva o asfixiante que representa una amenaza inmediata para la vida o causaría efectos adversos irreversibles. o retardados para la salud o interferiría con la capacidad de un individuo para escapar de una atmósfera peligrosa.

MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

 <b>METRO LÍNEA 1</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CODE: SIG-EI-PR-06</b> <b>DEPARTMENT: SSTAS</b> <b>VERSION: 1.0</b>
	<b>TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS</b>	Page: 7/28

<b>TÉRMINO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Límite Inferior de Explosividad (LIE o LEL, por sus siglas en inglés).</b>	Es la concentración mínima de gases, vapores o nieblas inflamables en aire, por debajo de la cual la mezcla no es explosiva. Es una propiedad inherente y específica para cada gas y material particulado, polvos explosivos, incluido el polvo de carbón; cada gas tiene su propio LIE.
<b>Mantenimiento de equipos de medición.</b>	Proceso mediante el cual una persona idónea se realiza todo tipo de mantenimiento del equipo de acuerdo con las especificaciones del fabricante o proveedor del equipo.
<b>Monitoreo estratificado.</b>	Medición que se debe realizar en la parte superior, media e inferior del espacio confinado, garantizando que se realiza con muestreos en distancias no mayores de 1,2 m y en periodos que tienen en cuenta el tiempo de respuesta del medidor
<b>Peligro inminente.</b>	<p>Aquella condición del entorno, acto crítico o práctica irregular que por su potencial se espera una alta severidad de sus efectos inmediatos o a corto plazo, que puedan comprometer fisiológicamente el cuerpo humano dando lugar a un accidente grave o causar la muerte. En general, se puede presentar por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausencia de controles eficaces en términos de medidas de prevención y de protección.</li> <li>• Actos inseguros, ausencia de supervisión eficaz o condición solitaria del trabajador.</li> </ul>
<b>Permiso de entrada (permiso)</b>	Documento escrito o impreso que provee el empleador para permitir y controlar la entrada hacia un espacio con permiso requerido y que contiene la información específica y necesaria para realizar el ingreso
<b>Procedimiento.</b>	Forma específica de llevar a cabo una actividad o un proceso.
<b>Prueba Funcional.</b>	Proceso mediante el cual el equipo de detección de gases se expone a una concentración esperada de gas patrón con el fin de verificar la funcionalidad de los sensores instalados y las alarmas.
<b>Polvos Combustibles.</b>	Partícula sólida combustible que presenta riesgo de incendio o deflagración, cuando se suspende en el aire o en algún otro medio oxidante, superando un rango de concentración independientemente del tamaño de la partícula

MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

 <b>METRO LÍNEA 1</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CODE: SIG-EI-PR-06</b> <b>DEPARTMENT: SSTAS</b> <b>VERSION: 1.0</b>
	<b>TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS</b>	Page: 8/28

<b>TÉRMINO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Sistema de recuperación:</b>	Equipo usado para para que el personal de rescate sin entrar al mismo, rescaten personas de los espacios con permiso, estos deben contener como mínimo: cuerda de recuperación, arnés de pecho o de cuerpo entero, muñequeras, aparato de anclaje y elevación.
<b>Supervisor de entrada:</b>	Persona responsable para determinar si condiciones aceptables están presentes en un espacio con permiso donde se planea entrar, así mismo es el encargado de dar autorización de entran y velar las operaciones de entrada y para dar por terminada la entrada. <b>NOTA:</b> un supervisor de entrada también puede actuar como asistente o como entrante autorizado siempre y cuando esta persona este entrenada y equipada para cada rol que el desempeñe; estos deberes pueden ser transferidos de una persona a otra durante el proceso operativo de entrada.
<b>Zona de Respiración.</b>	También zona respiratoria, el hemisferio de 0,3 m de radio que se extiende delante de la cara de la persona, centrado en el punto medio de la línea que une las orejas. La base del hemisferio es el plano que pasa por esa línea, la parte más superior de la cabeza y la laringe.

## 5. GENERALIDADES

### 5.1 RESPONSABILIDADES

#### 5.1.1 Recursos Humanos

- Realizar las evaluaciones médicas ocupacionales asegurando el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales conforme a lo establecido en las normas legales vigentes aplicables y profesiograma de la compañía.
- Garantizar la formación y entrenamiento en trabajo en espacios confinados a todos los trabajadores involucrados. Para los trabajadores vinculados no debe generar ningún costo.

MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

 <b>METRO LÍNEA 1</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CODE: SIG-EI-PR-06</b> <b>DEPARTMENT: SSTAS</b> <b>VERSION: 1.0</b>
	<b>TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS</b>	Page: 9/28

### 5.1.2 Dirección de Proyecto

- Garantizar y apoyar la implementación del presente instructivo en cada uno de los frentes de obra en ejecución.
- Suministrar los elementos de protección personal a todos los trabajadores que realicen trabajos en espacios confinados.
- Implementar los planes de prevención, preparación y respuesta ante emergencias y procedimientos de rescate y disponer con talento humano, recursos técnicos y equipos, necesarios para asegurar la respuesta en eventos de emergencia.
- Realizar los trabajos desde el exterior del espacio confinado, siempre que los medios técnicos lo permitan.
- Garantizar la operación y verificación de los equipos de monitoreo de gases y vapores requeridos según la recomendación del fabricante.
- Disponer de un supervisor de trabajo en espacios confinados y de un vigía de seguridad para trabajos en espacios confinados; lo cual no significa la creación de nuevos cargos.

### 5.1.3 Responsables SST

- Verificar y suministrar los recursos logísticos y humanos requeridos para la implementación del presente instructivo.
- Identificar y evaluar los riesgos en espacios confinados antes de iniciar labores.
- Verificar que en los casos que los procesos de formación y entrenamiento sean realizados por entes externos, estos cumplan con lo establecido en la presente resolución.
- Establecer y documentar los procedimientos de trabajo en espacios confinados de acuerdo con su nivel y tipo de riesgo.
- proporcionar al contratista información sobre el espacio confinado, incluyendo:
  - ▶ Condiciones de mantenimiento, riesgo y uso, del espacio confinado.
  - ▶ Peligros, operación y controles dentro de o cerca del espacio.
  - ▶ Cualquier otra información relevante y necesaria para la realización de la actividad.
  - ▶ Inducción al contratista de las normas de seguridad de la empresa.
  - ▶ Las fichas de datos de seguridad de los productos contenidos en los espacios confinados.

MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

 <b>METRO LÍNEA 1</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CODE: SIG-EI-PR-06</b> <b>DEPARTMENT: SSTAS</b> <b>VERSION: 1.0</b>
	<b>TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS</b>	Page: 10/28

- Verificar que los contratistas cuenten con la formación, establecida por talento humano, en el manejo de los equipos y Elementos de Protección Personal (EPP) y controles necesarios para realizar la actividad de forma segura en el espacio confinado. Así mismo el empleador y/o contratante debe definir las responsabilidades junto con el contratista respecto del desarrollo de la actividad.
- Supervisar la aplicación de medidas de seguridad y salud de los trabajadores y contratistas de acuerdo con la presente resolución.
- Garantizar que el acceso al espacio confinado se produce solo después de la emisión por escrito del permiso de trabajo en espacios confinados y Análisis de Peligros Por Actividad (APA).
- Detener cualquier tipo de trabajo en caso de que se presente un peligro no identificado o no controlado y en caso necesario proceder a desalojar el espacio confinado. Se retorna al trabajo una vez establecidos los controles adecuados, dejando registro en el permiso de trabajo.
- La prueba funcional del equipo de monitoreo de gases debe realizarse antes de cada uso, esta indicará si es necesario realizar un procedimiento de ajuste de sensores.
- Realizar prueba funcional de los equipos detectores de gases, garantizando que sean hechas con un gas patrón con certificado vigente emitido por el fabricante del gas, bajo los parámetros e indicaciones del fabricante del equipo detector de gas, el empleador y/o contratante debe garantizar por medio de un procedimiento escrito y registros, la trazabilidad de las pruebas funcionales de los equipos de medición.
- Asegurar la capacitación para el uso, prueba funcional y ajuste de sensores de los equipos de medición de atmósferas, dichas capacitaciones deberán ser impartidas por personal calificado.
- Garantizar que el aire suministrado (línea de aire) o autocontenido (aire comprimido) sea aire respirable y que cumpla con los requerimientos de normas nacionales o internacionales vigentes.
- Garantizar la evaluación atmosférica antes del ingreso y durante el desarrollo del trabajo en los espacios confinados. Las pruebas atmosféricas deben ser realizadas por una persona capacitada en el manejo del equipo respectivo.
- Evaluar los riesgos específicos derivados de las atmósferas explosivas, teniendo en cuenta, al menos:
  - ▶ La probabilidad de formación y la duración de atmósferas explosivas, incluido el material particulado.

MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

 <b>METRO LÍNEA 1</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CODE: SIG-EI-PR-06</b> <b>DEPARTMENT: SSTAS</b> <b>VERSION: 1.0</b>
	<b>TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS</b>	Page: 11/28

- ▶ Las probabilidades de la presencia y activación de focos de ignición, incluidas las descargas electrostáticas.
- ▶ Las instalaciones, las sustancias empleadas, los procesos industriales y sus posibles interacciones.
- ▶ Las proporciones de los efectos previsibles.
- Identificar todos los espacios confinados con señalización permanente o temporal de acuerdo con la presente resolución.
- Garantizar la ventilación, natural o forzada, necesaria para la ejecución segura de los trabajos en espacios confinados.
- Incluir en su Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST, el Programa de Gestión para el Trabajo en Espacios Confinados.
- Diseñar, administrar y aseguramiento del programa gestión para trabajo en espacios confinados.

#### **5.1.4 Adquisiciones o Compras**

- Exigir a los fabricantes y proveedores de los equipos utilizados para trabajos en espacios confinados que se adquieran, el suministro de las fichas técnicas y manuales de usuario en el idioma castellano.
- Garantizar que las fichas técnicas y manuales de los equipos a utilizar estén disponibles en el idioma de los trabajadores a quienes va dirigido o sean comprendidas por ellos.

#### **5.1.5 Trabajadores entrantes**

##### **5.1.5.1 Deberes y obligaciones del personal autorizado a ingresar.**

El empleador deberá proveer el entrenamiento y capacitación adecuada para que todos aquellos trabajadores cuyo trabajo esté vinculado a ingreso a espacios confinados con permiso requerido, adquieran la comprensión, conocimiento y destrezas propios y necesarios para la ejecución en forma segura de las tareas asignadas.

Se deberá proveer entrenamiento en los siguientes casos:

- a. Antes de que se asignen deberes por primera vez a los empleados.
- b. Antes de realizar cambios en las tareas asignadas.
- c. cada vez que se presente un cambio de operaciones en el espacio confiando con permiso requerido y que tropiece un riesgo acerca del cual los empleados no hayan sido previamente entrenados.

MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

 <b>METRO LÍNEA 1</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CODE: SIG-EI-PR-06</b> <b>DEPARTMENT: SSTAS</b> <b>VERSION: 1.0</b>
	<b>TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS</b>	Page: 12/28

El empleador deberá proveer el entrenamiento y capacitación adecuada,

- a. Cada vez que el empleador considere o tenga motivos para creer que se han presentado desviaciones en los procedimientos de entrada, o que hay deficiencia en el conocimiento acerca del uso de los procedimientos para ingreso a espacios confinados con permiso requerido.
- b. El entrenamiento deberá permitir establecer el dominio de las destrezas y habilidades requeridas para la ejecución de las labores asignadas, así mismo deberá permitir el ingreso de nuevos procedimientos o la revisión de estos.
- c. El empleador deberá certificar que el adiestramiento necesario determinado por esta norma ha sido completado a cabalidad; esta certificación deberá contener el nombre del empleado, firma del entrenador, y estará disponible para inspección por parte de los empleados

#### **5.1.5.2 Deberes y obligaciones de entrantes autorizados**

El empleador está en obligación de garantizar que todos los trabajadores entrantes autorizados cumplan con los siguiente:

- a) Conozcan los riesgos a los cuales se pueden enfrentar durante la entrada, incluyendo la información sobre el modo, señales, síntomas y consecuencias de la exposición.
- b) Usar los elementos de protección personal adecuados y sepan utilizar el equipo necesario.
- c) Se comuniquen con los asistentes según sea necesario para permitir al asistente monitorear el estado del trabajador entrante, así como alertar a los entrantes sobre la necesidad de desalojar el espacio en caso de cambios en las condiciones del espacio y/o emergencia.
- d) Alertar al asistente cada vez que reconozca cualquier señal o síntoma de exposición a una situación peligrosa.
- e) Informar cada vez que se encuentren con una situación peligrosa y/o prohibida.
- f) Salir del espacio con permiso de entrada requerido tan pronto le sea posible cuando una orden de desalojo haya sido impartida por el asistente o supervisor de entrada.
- g) El trabajador entrante reconoce cualquier señal o síntoma de exposición a una situación peligrosa o prohibida.
- h) Se activa la alarma de desalojo.

#### **5.1.6 Supervisor para trabajo en espacios confinados.**

MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

 <b>METRO LÍNEA 1</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CODE: SIG-EI-PR-06</b> <b>DEPARTMENT: SSTAS</b> <b>VERSION: 1.0</b>
	<b>TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS</b>	Page: 13/28

El empleador está en obligación de garantizar que todos los trabajadores que desempeñen funciones Supervisores de entrada cumplan con lo siguiente:

- a. Conocer los riesgos que puede encontrar durante una entrada, incluyendo toda la información sobre el modo, señales y síntomas de como consecuencia de una exposición indebida.
- b. Verificar mediante cotejo que se hayan efectuado las entradas con permiso requerido; que todas las pruebas especificadas en el permiso de entrada se hayan realizado y que todos los equipos y procedimientos especificados en el permiso se encuentren en su lugar antes de firmar el permiso autorizando el incoo de la entrada.
- c. Declarar finalizada la entrada y cancela el permiso tal y como lo requiere y demanda el sistema de permisos de entrada a espacio confinado.
- d. Verifica que todos los servicios de rescate estén disponibles y que los medios para llamarlos estén probados y operables al 100%.
- e. Remueve y/o retira del lugar a personas no autorizadas que enteran o intenten entrar al espacio confinado con permiso requerido durante una operación de entrada.
- f. Determina en cualquier momento que la responsabilidad con relación a una operación en un espacio confinado con permiso requerido se transfiere a intervalos estipulados por los riesgos y operaciones realizadas dentro del espacio confinado con permiso requerido, asegurando que las operaciones se mantengan consistentes con los términos especificados en el permiso de entrada y que se mantienen las condiciones de entrada en forma aceptable.

### **5.1.7 Vigía para trabajo en espacios confinados.**

El empleador está en obligación de garantizar que todos los trabajadores que desempeñen funciones asistentes de entrada cumplan con los siguiente:

- a. Conoce los riesgos a los cuales se pueden enfrentar durante una operación de entrada, incluyendo la información sobre el modo, señales, síntomas y consecuencias de la exposición.
- b. Esta consciente de los posibles efectos en el comportamiento por exposición a riesgos del personal de entrantes autorizados.
- c. Mantiene un registro exacto de entrantes autorizados en el espacio confinado con permiso requerido y asegura que los medios usados para identificar entrantes autorizados (listados, sistemas de rastreo, etc.) se encuentran en el espacio confinado.
- d. Permanece afuera del espacio confinado con permiso requerido durante la operación

MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

 <b>METRO LÍNEA 1</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CODE: SIG-EI-PR-06</b> <b>DEPARTMENT: SSTAS</b> <b>VERSION: 1.0</b>
	<b>TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS</b>	Page: 14/28

de entrada hasta el momento de ser relevado por otro asistente de entrada.

- e. Se comunica con los entrantes autorizados cuando es necesario realizar monitoreo el estado de los entrantes, así como para alertar a los entrantes sobre la necesidad de desalojar el espacio confinado.
- f. Monitoree actividades dentro y fuera del espacio para determinar las condiciones de seguridad para que los entrantes autorizados permanezcan en el espacio y ordena a los entrantes autorizados a desalojar el espacio confinado con permiso requerido inmediatamente bajo cualquiera de las siguientes condiciones:
  - Si se detecta una condición prohibida.
  - Si detecta efectos de comportamiento por exposición a riesgos por parte de un entrante autorizado.
  - Si detecta una situación fuera del espacio confinado con permiso de entrada y que pueda poner en peligros a los entrantes autorizados.
  - Si no puede efectuar en forma efectiva y segura los deberes asignados.
- g. Convoca al rescate y otros procedimientos de emergencia tan pronto como el asistente determina que entrantes autorizados pueden requerir ayuda para escapar de riesgos presentes en el espacio confinado con permiso de entrada requerido.
- h. Toma las siguientes acciones cuando personas no autorizadas se acercan o entran a un espacio confinado con permiso requerido, mientras una operación de resta desarrollando:
  - Advierte a las personas no autorizadas que deben mantenerse alejadas del espacio confinado con permiso requerido.
  - Avisa a las personas **no autorizadas** que deben salir inmediatamente del área si han de entrar a un espacio confinado con permiso requerido.
  - Informa a los trabajadores entrantes autorizados y al supervisor de entrada si personas no autorizadas han entrado al espacio confinado con permiso de entrada requerido.
- i. Llevar a cabo rescate sin entrar al espacio confinado con permiso de entrada requerido, tal y como lo especifique el programa de rescate que ha diseñado el empleador.
- j. No realizar deberes que podrían interferir con el deber primario de ser asistente de monitoreo de atmósfera y protección a trabajadores entrantes autorizados.

Cuando el programa de permisos de entrada de la empresa permite la entrada del asistente en caso de rescate, los asistentes pueden ingresar para tratar de efectuar el rescate siempre y cuando hayan sido entrenados y equipados con equipos y medios

MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

 <b>METRO LÍNEA 1</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CODE: SIG-EI-PR-06</b> <b>DEPARTMENT: SSTAS</b> <b>VERSION: 1.0</b>
	<b>TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS</b>	Page: 15/28

adecuados para el rescate.

### 5.1.8 Administrador del programa.

- ▶ Diseñar, administrar y asegurar el programa gestión para trabajo en espacios confinados.

<b>RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL PARA INGRESO A UN ESPACIO CONFINADO CON PERMISO DE ENTRADA REQUERIDO</b>
Administrador del programa
Supervisor de entrada
Asistente de entrada autorizado
Trabajador entrante autorizado
Empleado no autorizado a entrar

## 5.2 CLASIFICACIÓN DE LOS ESPACIOS CONFINADOS

**Tipo 1:** Espacios abiertos por su parte superior y de profundidad que dificulta la ventilación natural. Como zanjas con más de 1,2 metros de profundidad, la cual no tiene ventilación adecuada, pozos, depósitos abiertos, etc.

**Tipo 2:** Espacios cerrados con una pequeña abertura de entrada y salida, como tanques, túneles, alcantarillas, bodegas, silos, etc.

Los espacios confinados se pueden dividir según el grado de peligro para la vida de los trabajadores.

**Grado A:** Espacios que contienen o pueden llegar a contener peligros inminentes que comprometan la vida o la salud de las personas. Estos peligros pueden ser:

- Atmósfera Inmediatamente Peligrosa para la Vida o la Salud (IPVS).
- Atmósfera combustible o explosiva.
- Concentración de sustancias tóxicas que supere el máximo permisible para el uso de sistemas de concentración de filtrado y que requiera el uso de sistemas de respiración para este tipo de trabajo.
- Otros peligros asociados a la exposición con energías peligrosas como eléctrica,

MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

 <b>METRO LÍNEA 1</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CODE: SIG-EI-PR-06</b> <b>DEPARTMENT: SSTAS</b> <b>VERSION: 1.0</b>
	<b>TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS</b>	Page: 16/28

neumática, mecánica, hidráulica y gases comprimidos.

- Un material que tiene el potencial de sumir, sumergir, envolver o atrapar al trabajador (ejemplo, burbujas de aire en silos graneleros, azúcar, entre otros).
- Configuración interna tal que podría generar atrapamiento o asfixia, mediante paredes que convergen hacia adentro o por un piso que declina hacia abajo.
- Otros identificados en el proceso de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos como de riesgo alto.

**Grado B:** Espacios con peligros potenciales como lesiones y/o enfermedades que no comprometen la vida y salud y pueden controlarse con la implementación de medidas de protección y prevención, y uso de elementos de protección personal.

**Grado C:** Las situaciones de peligros del espacio confinado no exigen modificaciones a los procedimientos de trabajo o uso de los elementos de protección personal.

En el siguiente diagrama se presenta el flujo para la definición de los Espacios Confinados con Permiso de entrada Requerido (ECPR)

MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.



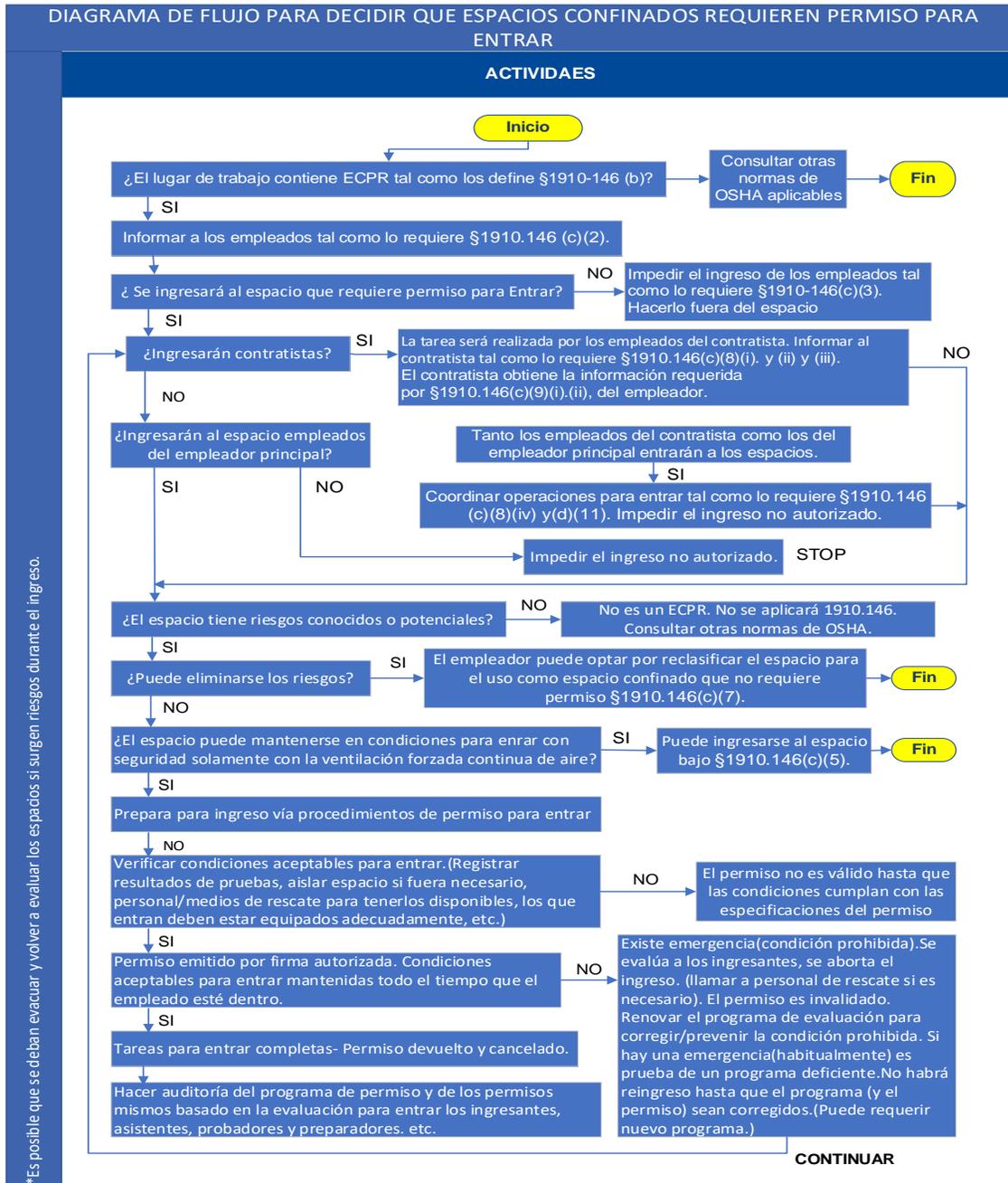
METRO LÍNEA 1

PROCEDIMIENTO

TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS

CODE: SIG-EI-PR-06  
DEPARTMENT: SSTAS  
VERSION: 1.0

Page: 17/28



MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

 <b>METRO LÍNEA 1</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CODE: SIG-EI-PR-06</b> <b>DEPARTMENT: SSTAS</b> <b>VERSION: 1.0</b>
	<b>TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS</b>	Page: 18/28

### 5.3 RIESGOS ATMOSFÉRICOS.

Son los más peligrosos y los que estadísticamente producen la mayor cantidad de accidentes.

- Concentraciones de oxígeno en la atmósfera de espacios confinados por debajo del 19% (deficiencia de oxígeno) o sobre 23.5 % (enriquecimiento de oxígeno).
- Gases o vapores inflamables excediendo un 5% de su límite inferior de expresividad (LEL - nivel mínimo de inflamabilidad).
- Concentraciones en la atmósfera de sustancias tóxicas o contaminantes por sobre el límite permitido de exposición.
- Residuos en forma de polvos o neblinas que oscurezcan el ambiente disminuyendo la visión a menos de 1.5 mts.
- Cualquier sustancia en la atmósfera que provoque efectos inmediatos en la salud, irritación en los ojos y que pueda impedir el escape.
- Concentraciones de determinados polvos, por encima de los límites permisibles.

### 5.4 PROCEDIMIENTO DE INGRESO.

#### 5.4.1 Antes de ingresar al espacio confinado

- El Supervisor para trabajo en espacios confinados debe verificar que los trabajadores entrantes, hayan recibido al inicio de la actividad la instrucción sobre los riesgos y medidas de contingencia en la labor.
- Tanto el Residente SST como el Supervisor para trabajo en espacios confinados en conjunto con recursos humanos deben verificar que los colaboradores y trabajadores que van a realizar la actividad sean personal autorizado y que cumplan con los requisitos de aptitud médica laboral para realizar trabajo en espacios confinados determinados en el Profesiograma vigente.
- Tanto el Residente SST como el Supervisor para trabajo en espacios confinados deben verificar que los equipos de medición de atmosferas a utilizar se encuentren calibrados y cuenten con el respectivo certificado de calibración
- Diligenciar el permiso de trabajo SIG-EI-FR-60
- Para el ingreso a espacios confinados TIPO 2 se requiere hacer mediciones, de las condiciones atmosféricas, para esto los equipos de medición de atmosferas deben ser calibrados como mínimo cada 4 meses. De igual forma se debe hacer el registro de la medición en el permiso de trabajo y la lista de chequeo.

MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

 <b>METRO LÍNEA 1</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CODE: SIG-EI-PR-06</b> <b>DEPARTMENT: SSTAS</b> <b>VERSION: 1.0</b>
	<b>TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS</b>	Page: 19/28

- Realizar medición de atmósfera y cotejar con límites de exposición (TLV)
- Diligenciar la lista de verificación para espacios confinados SIG-EI-FR-65
- Socializar el ATS, SIG-EI-FR-58
- Se debe garantizar que las vías de acceso, circulación y salida se mantengan libres de obstrucciones y despejadas.
- Se debe efectuar señalización adecuada del espacio confinado, esta señalización debe ser ubicada en un lugar visible en la parte externa del espacio.
- Se debe garantizar que la ventilación sea adecuada (natural o Forzada)
- Se debe garantizar el nivel de iluminación acorde al trabajo a desarrollar.
- El personal entrante, trabajadores entrantes (Ver numerales 4 Definiciones y 5.1.5 Trabajadores entrantes) deben tener presente que si se realizan actividades simultáneas que requieran de permiso de trabajo adicionales como trabajo con llama abierta o trabajo en caliente se debe realizar una inspección para garantizar las condiciones de seguridad. Para esta actividad se debe realizar monitoreo de atmósfera permanentemente.
- El vigía debe permanecer comunicado con el personal que se encuentre en el espacio confinado. Esta persona no podrá tener otra responsabilidad anexa que lo aleje de su responsabilidad: la supervisión de los colaboradores o trabajadores que se encuentren en el espacio confinado.

#### 5.4.2 Durante el trabajo en espacio confinados

- El Supervisor para trabajos en espacios confinados debe determinar según el espacio o sitio la necesidad de contar con: arnés, conector y línea de vida o punto de anclaje controlado desde el exterior (en caso de emergencia se debe disponer de arnés y líneas de seguridad para la evacuación).
- Mantener la vigilancia y comunicación continuada desde el exterior.
- Si el porcentaje de oxígeno es inferior al 19.5%, trabajar con equipos de respiración autónomos o semiautónomos (portar equipos respiratorios de escape o auto salvamento aislantes en concentraciones entre el 19.5% y el 20.5%).
- Se recomienda que los colaboradores y trabajadores que se encuentren en espacios confinados deben salir durante 10 minutos por cada 2 hora de trabajo.
- El personal responsable de realizar las mediciones de atmósfera debe determinar el intervalo de mediciones de acuerdo con la identificación del agente presente en el espacio confinado, si los resultados obtenidos en las mediciones de atmósfera están por encima de los límites permisibles establecidos (TLV) y/o deficiencias de

MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

 <b>METRO LÍNEA 1</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CODE: SIG-EI-PR-06</b> <b>DEPARTMENT: SSTAS</b> <b>VERSION: 1.0</b>
	<b>TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS</b>	Page: 20/28

- oxígeno, se debe suspender el ingreso o la actividad de manera inmediata.
- Los colaboradores y trabajadores deben reportar cualquier cambio en las condiciones de trabajo al encargado de la labor.
  - Realizar mediciones continuadas de atmósfera en el interior del espacio confinado a la altura de la inhalación de la/s persona/s expuesta/s y cotejar con límites de exposición. Para definir si se requiere ventilación forzada.
  - El Supervisor para trabajos en espacios confinados debe verificar que cuando se utilicen productos químicos que generen vapores inflamables se debe monitorear y restringir los trabajos con llama abierta en el área.
  - El Supervisor para trabajos en espacios confinados debe inspeccionar de manera permanente el sitio en donde se están realizando los trabajos en espacios confinados, con el fin de garantizar el cumplimiento de las condiciones y comportamientos seguros para la realización de la tarea.
  - El Supervisor para trabajos en espacios confinados, debe retroalimentar al solicitante del permiso de trabajo en espacios confinados sobre las condiciones y actos subestándar que deben corregir para dar continuidad al permiso de trabajo, de no ser atendidas las medidas correctivas se suspenderá el permiso.
  - Niveles permisibles de oxígeno adecuados (19,5% a 23,5%):

#### 5.4.3 Condiciones de las excavaciones

Una excavación calificará como espacio confinado y se evaluará como tal, si:

- Existe la posibilidad que la excavación contenga una atmósfera peligrosa.
- Se contamine el aire circundante o existe una deficiencia de oxígeno.
- Existen equipos contaminantes trabajando dentro de ella.
- La profundidad de la excavación sobrepasa los 1.5 m y se está excavando cerca de un relleno sanitario o en él, cerca de una zona de químicos tóxicos o en ella.
- 
- No obstante, lo anterior, toda excavación, independiente de su longitud, pero de profundidad mayor a uno con veinte (1,20) metros, debe disponer como mínimo:
- Por lo menos de dos medios para el acceso y salida de personas y/o equipos de la excavación, ubicados en sitios opuestos dentro de la excavación.
- Pueden incluir escaleras, rampas, elevadores, entre otros.
- Cuando la excavación supere los siete (7) metros de longitud se debe tener como mínimo un medio de acceso/salida que el recorrido para el trabajador no sea

MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

 <b>METRO LÍNEA 1</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CODE: SIG-EI-PR-06</b> <b>DEPARTMENT: SSTAS</b> <b>VERSION: 1.0</b>
	<b>TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS</b>	Page: 21/28

mayor a siete (7) metros.

- Los accesos y salidas implementados deben estar claramente señalizados y deben mantenerse libres.
- Las rampas de acceso/salida deben tener superficies que no produzcan deslizamientos.
- Las escaleras deben sobrepasar un (1) metro sobre el borde de la excavación, deben tener una inclinación de 1:4 y deben estar aseguradas en el extremo superior.
- 
- Se debe instalar ventilación de acuerdo con la condición forzada para mantener la concentración de gases dentro de parámetros seguros.
- Si va a ingresar a una excavación de más de uno con veinte (1,20) metros de profundidad, la cual no tiene ventilación adecuada, la persona competente deberá establecer la frecuencia necesaria para realizar la medición de gases, teniendo en cuenta que mientras haya personal dentro de la excavación con atmósfera peligrosa, la medición de oxígeno y explosividad debe ser continua, adicionalmente se deberá cumplir los procedimientos aplicables a espacios confinados:
- 
- **TENGA EN CUENTA**, Que se debe medir la:
  - Concentración de oxígeno (debe estar entre 19.5% y 23.5%).
  - Concentración de Gases peligrosos, tóxicos o inflamables, de acuerdo con los parámetros de las Hojas de Seguridad.
  - La persona competente debe garantizar el adecuado funcionamiento de los equipos de medición necesarios para la identificación, prevención y control de los riesgos, incluyendo medidor de CO, CO<sub>2</sub>, bomba detectora de gases y/o multidetector de gases.
  - La persona competente debe asegurar la realización de mediciones ininterrumpidas de los gases contaminantes, antes de iniciar las labores y durante la exposición de los trabajadores en la etapa de excavación y mantener el registro actualizado en los libros y tableros de control.
  - La persona competente debe garantizar el mantenimiento y calibración periódica de los equipos de medición, conforme a las recomendaciones del fabricante, con personal certificado y autorizado para tal fin.
- **TENGA EN CUENTA**, Que no se puede permitir el ingreso a una excavación si se

**MUY IMPORTANTE:** La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

 <b>METRO LÍNEA 1</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CODE: SIG-EI-PR-06</b> <b>DEPARTMENT: SSTAS</b> <b>VERSION: 1.0</b>
	<b>TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS</b>	Page: 22/28

evidencia que:

- La concentración de Oxígeno es inferior a 19.5%
- Hay gases inflamables sobre 10% del Límite Inferior de Explosividad (LEL)
- Hay polvos inflamables en concentraciones que puedan causar una explosión o incendio (carbón, por ejemplo).
- Hay gases, polvos o humos tóxicos en concentraciones superiores al valor de IDLH indicado en las Hojas de Seguridad.
- Hay gases, polvos o humos tóxicos en concentraciones superiores a los valores que pueden protegerse con los medios disponibles.

#### **5.4.4 Después de culminar la actividad en el espacio confinado**

- Los trabajadores deben reportarse ante el encargado de la operación o jefe inmediato, para dar como finalizada la tarea y cerrar el permiso de trabajo.
- En caso de haber colocado dispositivos de bloqueo, el Supervisor de entrada será el encargado de proceder a su retiro en la forma inversa a la cual fueron instalados y dejar los registros permitentes.

En caso de dar continuidad a los trabajos en espacios confinados se debe conservar la señalización y demarcación que indique la condición insegura. En caso de que aplique, la persona competente o el solicitante deben cerrar o tapar el o los accesos del espacio confinado.

- Los colaboradores o trabajadores deben dejar el área de trabajo en perfectas condiciones de orden y limpieza.
- El personal autorizado una vez culmine la tarea de trabajo en espacio confinado debe hidratarse.

#### **5.5 PLAN DE ATENCIÓN A EMERGENCIAS Y RESCATE.**

La definición de rescate significa quitar a las víctimas de una situación peligrosa que pueda poner en riesgo su vida; pero sin importar el tipo de rescate, la seguridad siempre es lo más importante. Muchos de los peligros encontrados en los espacios confinados son imposibles de encontrar sin probarlos con los equipos adecuados, ya que no tiene características físicas que puedan ser observadas con los sentidos.

**MUY IMPORTANTE:** La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

 <b>METRO LÍNEA 1</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CODE: SIG-EI-PR-06</b> <b>DEPARTMENT: SSTAS</b> <b>VERSION: 1.0</b>
	<b>TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS</b>	Page: 23/28

Los procedimientos de rescate deberán establecerse antes de entrar y deberán ser específicos para cada tipo de espacio confinado

El plan de atención a emergencias y rescate deberá considerar las situaciones de emergencia que puedan presentarse durante los trabajos en el espacio confinado, detectadas en el análisis de riesgos.

El plan de atención a emergencias y rescate deberá contener, al menos, lo siguiente:

- a) El alcance del plan de conformidad con los trabajos que se realizan, el tipo de espacio confinado y el análisis de riesgos.
- b) Las condiciones en las que el personal de emergencia y de rescate, tanto interno como externo, puede o no ingresar al espacio confinado.
- c) El responsable de implementar el plan.
- d) Los recursos humanos y materiales para su ejecución, señalando los nombres de los trabajadores designados y capacitados para la aplicación del plan, así como la función que cada uno tiene asignada.
- e) La capacitación requerida de los trabajadores en relación con el contenido del plan que considere el tipo de espacio confinado.
- f) El equipo de protección personal y de rescate requerido para la atención a emergencias
- g) El inventario de los recursos materiales requeridos y disponibles para enfrentar situaciones de emergencia
- h) Los procedimientos para:
  1. El alertamiento, en caso de ocurrir una emergencia.
  2. La comunicación interna y externa en caso de ocurrir una emergencia, junto con el directorio de los servicios de auxilio para la emergencia (bomberos, hospitales y rescate), así como, en su caso, el directorio de los centros de información de manejo de sustancias químicas en casos de emergencia.
  3. La interrupción del funcionamiento de la maquinaria y equipo.
  4. La suspensión de las actividades.
  5. El rescate de trabajadores accidentados.
  6. La evacuación de los trabajadores que se encuentren en riesgo, de acuerdo con la(s) situación(es) de emergencia que puedan presentarse, incluidos los trabajadores y personas con discapacidad que no laboran en el espacio confinado y que se presume se encuentran en riesgo.
  7. Los primeros auxilios.
  8. La eliminación de los riesgos después de la emergencia, en su caso.

**MUY IMPORTANTE:** La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

 <b>METRO LÍNEA 1</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CODE: SIG-EI-PR-06</b> <b>DEPARTMENT: SSTAS</b> <b>VERSION: 1.0</b>
	<b>TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS</b>	Page: 24/28

Utilizar un sistema pre aparejado de rescate. El menor tiempo utilizado en su colocación, requerirá menos tiempo para que el personal se introduzca en el espacio.

Una persona con equipo completo deberá estar lista para entrar y facilitar las maniobras de recuperación del que se encuentre en el interior. Si llegara a ocurrir algo imprevisto, los rescatistas deberán tener la habilidad necesaria para introducirse en aberturas estrechas, quitándose el arnés del equipo de protección respiratorio y poniéndoselo de nuevo después de introducirse. Esto se puede realizar colocando el arnés con el recipiente de aire suspendido arriba del rescatista, utilizando una línea, asegurando el paquete con un mosquetón. Todo esto afianzado a la línea de descenso del rescatista, bajando a la misma velocidad. Hay que considerar que las maniobras se limitan al tiempo de suministro de aire disponible en el recipiente.

Adicional a este equipo es recomendable llevar a la cintura un equipo de suministro de aire para escape.

Como en cualquier maniobra de rescate, los procedimientos de atención y cuidados al lesionado pueden ser modificables a causa del estado de la víctima o de las condiciones ambientales, los daños ocasionados al trasladar a un paciente que no respira, a una atmósfera donde la respiración se normalice, quedan en segundo término. Cualquier otra maniobra de inmovilización deberá hacerse en el exterior del espacio confinado y que el paciente este en un lugar seguro.

Tanto el equipo como las técnicas de rescate deben ser especializadas, estas últimas se van mejorando con el tiempo y manteniéndose actualizados con los métodos que vayan surgiendo. Es necesario que el personal involucrado en atención y respuesta a emergencias obtenga la pericia manteniendo sus conocimientos en técnicas de rescate y en el manejo de equipo para llevar a cabo las maniobras de manera rápida, eficaz y segura principalmente.

Los procedimientos de rescate deben establecerse antes de entrar y deberán ser específicos de acuerdo con cada tipo de espacio confinado.

Las maniobras de rescate deben ser practicados regular y suficientemente para obtener un mejor nivel de habilidad que disminuyan los riesgos contra la vida de los rescatistas y

**MUY IMPORTANTE:** La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

 <b>METRO LÍNEA 1</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CODE: SIG-EI-PR-06</b> <b>DEPARTMENT: SSTAS</b> <b>VERSION: 1.0</b>
	<b>TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS</b>	Page: 25/28

que asegure una respuesta que permita actuar con la calma necesaria ante cualquier emergencia.

La práctica constante y el entrenamiento especializado en lugares acondicionados lo más semejantes a los reales para conocer las situaciones de desventaja que pueden presentarse.

### **5.5.1 Sistema de rescate para espacios confinados**

Se recomienda el uso de un sistema que facilite la operación para trabajos en espacios confinados, y que tenga capacidad integrada para el rescate y la recuperación. Esta unidad sirve de seguridad como cable retráctil, con un mecanismo de freno por inercia que limite las caídas libres a 610 mm o menos.

Una persona incapacitada puede ser elevada a un lugar seguro. Los modos de ascenso/descenso están diseñados solo para situaciones de emergencia. La Unidad de Rescate en Espacios Confinados está conformado por trípode, polea, camilla, cuerdas mosquetones, arneses de cuerpo entero etc.

### **5.5.2 Recate con sistemas mecánicos.**

Los polipastos permiten el descenso y ascenso vertical, del rescatista y/o del trabajador en dificultades, para el rescate podemos utilizar nudos en las cuerdas para disponer de puntos de anclaje sobre la misma cuerda, que faciliten la maniobra. La conexión para el rescate del trabajador se puede hacer conectando directamente a las argollas del arnés o utilizar camilla dependiendo de la valoración que haga el rescatista y las condiciones del área.

Para el anclaje de los equipos podemos usar trípode o el ojal del brazo de la retro siempre y cuando esta tenga capacidad de izaje igual o superior a 5000 libras.

Una vez realizado el rescate, estabilice el paciente si cuenta con los medios para hacerlo y:

- ▶ Asegure el traslado a la IPS asignada por la ARL, o a la más cercana; el traslado se hace en camillas rígida y con inmovilizador cervical, para prevenir complicaciones lumbares.

**MUY IMPORTANTE:** La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CODE: SIG-EI-PR-06</b> <b>DEPARTMENT: SSTAS</b> <b>VERSION: 1.0</b>
	<b>TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS</b>	Page: 26/28

## 6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS			
ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	REGISTROS
<p><b>Inicio</b></p> 	<p style="text-align: center;"><b>INICIO</b></p> <p>1. Diligenciar el ATS (Análisis de trabajo Seguro), de acuerdo con los lineamientos del procedimiento de control operacional en campo, ATS y EOE</p> <p>2. Antes de iniciar la actividad se debe diligenciar la lista de verificación para trabajo en espacios confinados asegurando que todo lo requerido para el trabajo de forma segura se encuentre en sitio. Considerar lo definido en este procedimiento en condiciones generales.</p> <p>El solicitante del permiso inicia el diligenciamiento del formato respectivo con la información descriptiva, verificación de EPPs y socialización al personal.</p> <p>Se incluye la preparación del plan de rescate aplicable a la actividad.</p> <p>3. Antes se realizará inspección de los equipos, herramientas y accesorios a emplear.</p> <p>Se debe realizar una inspección detallada de los equipos de protección contra caídas a utilizar (cuando apliquen); estos elementos deben contar con la certificación respectiva. Esta revisión debe quedar registrada el formato de inspección de equipos de protección contra caídas.</p> <p>Adicionalmente herramientas a utilizar en el desarrollo del trabajo se inspeccionaran previamente según lo establecido en el procedimiento para manejo de equipos y maquinaria.</p> <p>4. Socializar el ATS (Análisis de trabajo Seguro), en sitio, antes de iniciar la labor. de formato de análisis de trabajo seguro</p> <p>5. Antes de iniciar la actividad se debe diligenciar el permiso de trabajo, validando que todas las condiciones de seguridad están dadas en el sitio. En esta validación se incluye la verificación el ATS socializado y la lista de verificación correspondiente.</p> <p>6. Se realizara la actividad manteniendo las condiciones de seguridad evidenciadas para la autorización del permiso</p> <p>Mantener el acompañamiento permanente, para en caso de emergencia se active el plan de emergencia. El supervisor para trabajo en espacios confinados debe realizar inspecciones u observaciones permanentes en el sitio en donde se están realizando los trabajos en espacios confinados, con el fin de garantizar el cumplimiento de las condiciones y comportamientos seguros.</p> <p>7. En caso de evidenciar que las condiciones de seguridad no están dadas. Las siguientes son causales para suspender el permiso de trabajo en espacios confinados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cambios climáticos significativos que alteren la seguridad de la actividad.</li> <li>Incumplimiento de las recomendaciones de mejora efectuada por el área SST.</li> <li>Ingreso de equipo o maquinaria que requiera de nuevos controles operacionales no contemplados en el permiso de trabajo.</li> <li>No uso de los elementos o equipos de seguridad y/o retiro de las medidas o condiciones seguras instaladas.</li> </ul>	<p>Responsable técnico de la actividad Trabajadores</p> <p>Solicitante del permiso de trabajo</p> <p>Personal competente para verificación de equipos, elementos y herramientas</p> <p>Solicitante del permiso de trabajo</p> <p>Responsable técnico de la actividad Autorizador del permiso - El Supervisor para trabajo en espacios confinados</p> <p>Ejecutor de la actividad</p> <p>Responsable técnico de la actividad Autorizador del permiso</p>	<p><b>SIG-EI-FR-58</b> Análisis de trabajo seguro</p> <p><b>SIG-PI-PR-47</b> Control operacional en campo, ATS y EOE</p> <p><b>SIG-EI-FR-65</b> Lista de verificación para trabajo en Espacios confinados</p> <p><b>SIG-EI-FR-60</b> Permiso de trabajo</p> <p><b>SIG-EI-FR-65</b> Lista de verificación para trabajo en Espacios Confinados</p> <p><b>SIG-EI-FR-41</b> Inspección de equipos de protección contra caídas</p> <p><b>SIG-EI-PR-23</b> Procedimiento para manejo de equipos y maquinaria</p> <p><b>SIG-EI-FR-58</b> Análisis de trabajo seguro</p> <p><b>SIG-EI-FR-60</b> Permiso de trabajo</p> <p>-</p> <p><b>SIG-EI-FR-60</b> Permiso de trabajo</p> <p><b>SIG-EI-FR-60</b> Permiso de trabajo</p>

**MUY IMPORTANTE:** La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CODE: SIG-EI-PR-06</b> <b>DEPARTMENT: SSTAS</b> <b>VERSION: 1.0</b>
	<b>TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS</b>	Page: 27/28

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS			
ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	REGISTROS
	<p><b>8.</b> Cuando el permiso sea cerrado temporalmente o suspendido por cambio en las condiciones, éste puede ser reabierto una vez se valide el cumplimiento de las condiciones de seguridad establecidas en el ATS y en la lista de verificación de trabajo en espacios confinados.</p>	Responsable técnico de la actividad Autorizador del permiso	<b>SIG-EI-FR-60</b> Permiso de trabajo
	<p><b>9.</b> Cuando hay cambios de turno, cambios de supervisor, cambios de trabajadores entreantes, el permiso debe ser revalidado</p>	Responsable técnico de la actividad Autorizador del permiso	<b>SIG-EI-FR-60</b> Permiso de trabajo
	<p><b>10.</b> Se debe dejar el área en adecuadas condiciones de orden, limpieza y aseo, Una vez terminada la actividad y dando cumplimiento a los anteriores requerimientos se debe cerrar el respectivo permiso de trabajo.</p>	Responsable técnico de la actividad Autorizador del permiso	<b>SIG-EI-FR-60</b> Permiso de trabajo

## 7. INFORMACIÓN DOCUMENTADA QUE SE DEBE CONSERVAR

- **SIG-EI-FR-60** Permiso de trabajo
- **SIG-EI-FR-65** Lista de verificación para espacios confinados
- **SIG-EI-FR-58** Análisis de Trabajo seguro (ATS)
- **SIG-EI-FR-41** Inspección de equipos de protección contra caídas

## 8. DOCUMENTOS ASOCIADOS

- OSHA 29 CFR 1910.146
  - ANSI Z117
  - Políticas
  - Marco Legal Colombiano del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
  - NTC/ISO 45001:2018
  - Apéndice Técnico 15 – Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo
- CONTRATO DE CONCESIÓN No 163

## 9. CONTROL DE CAMBIOS Y APROBACIONES

MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.

	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CODE: SIG-EI-PR-06</b> <b>DEPARTMENT: SSTAS</b> <b>VERSION: 1.0</b>
	<b>TRABAJO SEGURO EN ESPACIOS CONFINADOS</b>	Page: 28/28

CONTROL DE EMISIONES		
REV	FECHA	EMITIDO PARA
1	28/02/2022	Para emisión

CONTROL DE CAMBIOS		
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO

APROBACIÓN ML1			
	FIRMA	NOMBRE	CARGO
<b>ELABORÓ</b>		Ludwin Alberto Ruiz	SST Resident
<b>REVISÓ</b>		Liliana Isabel Molina	SST Coordinator
<b>REVISÓ</b>		Angela Ciendua	SIG Engineer – HSEQ
<b>REVISÓ</b>		Astrid Ortiz Forero	Environmental & SST General Manager
<b>REVISÓ</b>		Alejandro Tocaruncho	SIG- HSEQ Director
<b>APROBÓ</b>		Alejandro Maya	Environmental & SST, Social VP

MUY IMPORTANTE: La validez de este documento, presentado a firma, debe ser comprobada antes de su uso consultando el repertorio "Documentos relevantes" de la biblioteca de documentos.

Este documento y la información que contiene son propiedad de ML1. No puede ser utilizado, reproducido o transmitido a terceros sin una autorización previa por escrito.