

## 1. OBJETIVO

Este documento tiene por objeto definir los requisitos de seguridad y salud así como las medidas que la organización adopta para el desarrollo de la ejecución de trabajos en espacios confinados.

En este documento se establecen las directrices para el entrenamiento y calificación del personal, los procedimientos para la operación de equipos y los elementos de Protección Personal (EPP).

## 2. ALCANCE

Este procedimiento aplica para todos los trabajos en espacios confinados que se ejecutan dentro de las instalaciones de APMTC, incluyendo usuarios, contratistas, y terceros.

Se excluyen las actividades u operaciones exclusivas de la nave u otro usuario donde APMTC no tenga involucrado actividad, operación, infraestructura, maquinarias, equipos y/o personal, también se excluyen las actividades fuera del perímetro de APMTC que no sean derivados de un trabajo realizado por orden directa del empleador de la empresa principal (APMTC).

## 3. BASE LEGAL

- Ley 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y sus modificatorias.
- D.S. 005-2012-TR – Reglamento de la Ley 29783 y sus modificatorias.
- Norma G.050 Seguridad Durante la Construcción.
- D.S. 015 – 2005 SA “Reglamento sobre Valores Límite Permisibles para Agentes Químicos en el Ambiente de Trabajo”
- RAD 011-2006-APN-DIR Consideraciones generales para el uso de equipos de protección personal en los puertos y las instalaciones portuarias y modificatorias.
- 29 CFR 1910.146 Espacios confinados que requieren permiso.

## 4. RESPONSABILIDADES

### 4.1. AREA HSE

- Verificar el cumplimiento de los lineamientos establecidos en el presente documento.
- Verificar la divulgación del presente documento.

### 4.2. GERENCIAS DE ÁREA

- Asegurar que el personal su a cargo y/o contratistas conozcan el presente documento.
- Asegurar el cumplimiento del presente procedimiento en trabajos en espacio confinado.
- Informar al área HSE el incumplimiento de estándares de seguridad.

### 4.3. CONTRATISTAS

- Cumplir con el presente documento.
- Establecer su procedimiento específico del trabajo en espacio confinado previa evaluación de la actividad y características del espacio confinado.
- Asegurarse de que su personal se encuentre capacitado (certificado), priorizando el entrenamiento práctico según el presente documento y el procedimiento específico de trabajo.
- Asegurar una supervisión efectiva, que debe estar presente durante toda la actividad.
- Disponer de Supervisor de Seguridad y salud en el trabajo cuando se ejecutan labores de espacios confinados.
- Identificar, evaluar y controlar las actividades de trabajo en espacios confinados en los análisis de riesgo correspondiente a la actividad y documentar este proceso.
- Disponer de personal, equipos e infraestructura adecuada para los trabajos en espacios confinados.

#### 4.4. TERCEROS

- En áreas donde APMT no tiene injerencia como el caso de los ductos de hidrocarburos que se encuentran en el subsuelo de las instalaciones y pertenece a otra empresa concesionada por parte del estado. El tercero debe presentar su procedimiento de trabajo para trabajos en espacio confinado e informar al área de HSSE el desarrollo de sus actividades.

#### 4.5. EMISOR DEL PERMISO DE ENTRADA ESPACIOS CONFINADOS

- Conocer los peligros del área y de las actividades a desarrollar.
- Asesorar sobre los riesgos y conocer las consecuencias de la exposición a peligros presente en el área.
- Validar las medidas de control a ser utilizados en la actividad.
- Verificar existencia de controles requeridos.
- Ejercer la autoridad de tomar acción correctiva inmediata, en caso de incumplimiento de algún control requerido para la tarea.
- Verificar procedimientos y equipos de rescate estén disponibles antes de iniciar el trabajo.
- En caso de contratistas, solicitará el plan de rescate respectivo para la ejecución del trabajo.

#### 4.6. TITULAR DEL PERMISO DE ENTRADA A ESPACIOS CONFINADOS

- Identificar previamente los peligros del área y de las actividades a desarrollar.
- Evaluar los riesgos y conocer las consecuencias de la exposición a peligros presente en el área.
- Establecer las medidas de control a ser utilizados en la actividad.
- Gestionar los recursos necesarios para la implementación de los controles para la ejecución del trabajo en espacios confinados.
- Confirmar que los procedimientos y equipos de rescate se encuentren disponibles antes de iniciar los trabajos.

#### 4.7. VIGIA DE ESPACIO CONFINADO

- Controlar el ingreso y salida del personal que realiza trabajos en espacios confinados.
- Llevar el control del monitoreo de las condiciones ambientales del espacio confinado.
- No realizar otra actividad que no sea la de vigía de espacio confinado.
- Permanecer en la zona de trabajo, en caso de ausentarse informar al supervisor a cargo y suspender las labores.
- Contar con formación de espacio confinado.

#### 4.8. PERSONAS QUE TRABAJEN EN ESPACIO CONFINADO

- Son responsables por aplicar las recomendaciones de seguridad dadas en el presente documento.
- Asistir a los exámenes médicos ocupacionales.
- Participar activamente de los entrenamientos citados para trabajo en espacio confinado.
- Reportar condiciones inseguras en el desarrollo de trabajos en espacio confinado.
- Informar oportunamente inconvenientes de salud que restrinjan en normal desarrollo de trabajos en espacio confinado.
- Participar en la elaboración del análisis de riesgos y permisos de trabajo seguro.

### 5. DEFINICIONES

- **ATEX:** Se entiende por ATMÓSFERA EXPLOSIVA toda mezcla, en condiciones atmosféricas, de aire y sustancias inflamables en forma de gas, vapor o polvo en la que, tras la ignición, se propaga la mezcla no quemada.

- **Cilindro de calibración:** Cilindro que contienen las concentraciones de gases de calibración conocidas para ser utilizados en los equipos detectores de gases. Este debe ser remplazado cada año, o antes según las condiciones de uso y recomendaciones del fabricante.
- **Emisor del Permiso de Entrada a Espacio Confinado:** Persona responsable de aprobar el Permiso de entrada a un Espacio Confinado para la realización de una actividad específica, quien será el responsable del proceso o del área donde se ejecutan los trabajos.
- **Titular del Permiso de Entrada a Espacio Confinado:** Persona que recepciona el Permiso de Entrada a un Espacio Confinado, para la realización de una actividad específica y es el responsable del equipo que ejecutará la actividad asignada. Dicho titular deberá cumplir requisitos de “Persona Calificada en Espacios Confinados”
- **Entrenamiento practico:** Una serie de actividades que tienen como objetivo instruir a los trabajadores sobre el uso correcto de herramientas, planta y maquinaria, sustancias, dispositivos (incluido el EPP) y procedimientos de trabajo.
- **Espacio Confinado:** Según OSHA 29 CFR PARTS 1910.146 1993, espacio confinado es aquél cuyos accesos son estrechos, limitados o restringidos, así como aquellos espacios con abertura superior y de profundidad tal, que no permiten la adecuada circulación de aire. Un espacio confinado es lo suficientemente grande para albergar y permitir a una persona desarrollar alguna tarea.

Las principales condiciones que hacen de los espacios confinados unos sitios de alto riesgo son todas o algunas de las siguientes:

- Un espacio confinado no está diseñado para su ocupación continua por personas.
  - Contiene o es posible que contenga una atmósfera peligrosa.
  - Contiene un material que tiene el potencial de rodear a la persona que entra al espacio
  - Tiene una configuración interna que podría causar que una persona que ingrese quede atrapada o se asfixie por paredes convergentes hacia el interior o por un piso con pendiente hacia abajo y que se angosta hacia una sección transversal más pequeña.
  - Contiene cualquier otro riesgo serio reconocido para la seguridad o la salud.
- 
- **Immediately Dangerous to Life or Health (IDLH):** Son las iniciales en inglés de la expresión: Inmediatamente Peligroso para la Vida y la Salud, es decir, cualquier atmósfera que presente riesgo inmediato a la vida o produzca efecto inmediato debilitante a la salud.
  - **Formación:** Un proceso educativo a través del cual los empleados se proporcionan conocimientos útiles, procedimientos y habilidades para llevar a cabo sus tareas con seguridad y para identificar, reducir y controlar los riesgos. Todas las actividades de formación deben ser documentadas y deben incluir una evaluación final del nivel de comprensión.
  - **LEL:** Siglas de “Lower Explosive Limit” (Límite Inferior de Explosividad). Porcentaje mínimo en volumen de un gas que, mezclado con aire a temperatura y presión normales, forma una mezcla inflamable.
  - **Límite Máximo Permisible:** Valor máximo aceptable de cualquier producto químico que pueda afectar la salud
  - **Monitoreo Instrumental:** Mediciones de atmósfera utilizando monitores de gas con certificación vigente
  - **Persona competente en Espacio Confinado:** Cualquier persona que cuenta con el entrenamiento y autorización para inspeccionar los equipos y sistemas contra caídas, como por ejemplo líneas de vida horizontales y verticales, líneas estáticas o líneas catenaria y puntos de anclaje. Una única persona puede estar calificada y, a su vez, ser competente.
  - **SCBA:** Siglas de “Self-Contained Breathing Apparatus” (Equipo de Respiración Autocontenido)
  - **Vigía:** Miembro del equipo de trabajo, con acreditación de “Persona Calificada en Espacio Confinado” designado para verificar el ingreso del personal al espacio confinado y ser el nexo entre el equipo ingresando y el exterior. Dicha persona no ingresa, ni realiza otra actividad que no sea la de vigía.

Debe permanecer en todo momento mientras exista o se desarrolle actividades en el espacio confinado. Deberá mantener comunicación con el personal ingresante.

## 6. ABREVIATURAS

- **APMTC:** APM Terminals Callao
- **HSE:** Seguridad, Salud y Medio ambiente
- **LMP:** Límite Máximo Permissible
- **LEL:** Límite inferior de explosividad
- **IDLH:** Parámetro de atmósfera con riesgo inmediato para la vida y la salud
- **TWA:** Time Weighted Average (inglés) o Promedio Ponderado de Tiempo
- **SCBA:** Self-Contained Breathing Apparatus (inglés) o Equipo de Respiración Auto Contenido
- **ERE:** Equipo de Respuesta a Emergencias
- **PTW:** Permit To Work (Permiso de Trabajo)
- **EPT:** Evaluación Previa de Trabajo

## 7. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

### 7.1. CONSIDERACIONES PRELIMINARES Y EJECUCIÓN DE TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS

- Consideraciones Preliminares: Etapa de planificación y cumplimiento de requisitos,
- Ejecución de Trabajo en Espacios Confinados: Se divide en 3 subetapas
  - Previas
  - Durante
  - Después

#### 7.1.1. Consideraciones Preliminares

Para toda actividad que implique espacios confinados se debe tener en cuenta lo siguiente como consideraciones preliminares en los aspectos indicados.

<b>Personal</b>	Toda persona que ingrese a un espacio confinado deberá tener la condición de “Persona Calificada en Espacios Confinados”, y deberá estar debidamente acreditado por APMTC o su empresa contratista, esta acreditación será a través del documento que indique el entrenamiento requerido para la labor.
<b>Supervisión Efectiva - Prevencionista</b>	Todo trabajo en Espacios Confinados en APMTC ejecutado por Contratistas o Sub-Contratistas, deberá contar en todo momento, con un Prevencionista de Riesgos o Supervisor de Seguridad y Salud. Se debe incluir al supervisor responsable del trabajo.
<b>Aptitud Médico Ocupacional</b>	Todo trabajador que vaya a realizar trabajos en espacios confinados deberá incluir en su Examen Médico Ocupacional donde debe incluir la evaluación de la Aptitud para trabajos en espacios confinados y debe estar vigente.
<b>Entrenamiento Requerido</b>	Toda persona que realice trabajos en espacios confinados debe contar con el entrenamiento para trabajos en espacios confinados por un ente especializado, procedimiento específico de trabajo a realizar en los espacios confinados, plan de rescate. Asimismo, debe contar con las capacitaciones adicionales en caso de requerirse por la actividad de trabajo.
<b>Equipos de Protección Personal</b>	Toda persona que realice trabajos en espacio confinado debe disponer de los EPPs generales y específicos según el nivel de riesgo identificado para la actividad. (Ver punto 7.4)

<b>Equipamiento Complementario</b>	Se debe asegurar la dotación de equipamiento complementario según el punto 7.5 del documento, así como su adecuado funcionamiento.
<b>Documentos de Gestión requeridos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PRO – 174: Procedimiento para Permiso de Trabajo</li> <li>• FOR –286 Permiso de Trabajo Riesgo Critico – Espacio Confinado</li> <li>• Procedimiento específico de la actividad y plan de rescate.</li> </ul>

## 7.1.2. Antes de la ejecución de trabajo en Espacio Confinado (Previamente)

- Se debe realizar una inspección donde se encuentre ubicado el espacio confinado para identificar y evaluar los peligros asociados:
  - Almacenamiento de productos químicos.
  - Iluminación.
  - Cables energizados de tensión media
  - Accesos estrechos
  - Agua empozada
  - Otros
- En caso de que se haga trabajo en un espacio confinado donde se tenga almacenado productos químicos se debe:
  - Solicitar y revisar la hoja SDS.
  - Bloquear la fuente de energía hidráulica o neumática.
  - Purgar y drenar los remanentes del producto químico.
  - Inertizar en caso de tener gases inflamables.
  - Ventilar el espacio confinado o inyectar aire.

Esta parte debe ser gestionada por el área a cargo de la actividad.

- El responsable del trabajo debe asegurarse que el personal a su cargo y que realizará las tareas, esté debidamente acreditado por APMTTC, que cuente con el equipamiento y logística necesaria, así como los Equipos de Protección Personal adecuados (ver 7.4 y 7.5).
- Elaboración y autorización del FOR-286 “Permiso de trabajo de riesgo crítico - Espacios Confinados” y el FOR-101 “Evaluación Previa al Trabajo”, por parte de Emisor de Permiso de Entrada, el mismo que no excederá de 1 jornada de trabajo u 8 horas seguidas de actividad.
- Antes del inicio de la actividad, debe realizarse una reunión previa, donde se revise los puntos listados en el Permiso de Trabajo, y se difunda los peligros, riesgos y medidas de control necesarias, a todo el personal involucrado.
- Se debe acordar el tiempo de permanencia máxima para rotar al personal.
- Previo al ingreso al espacio confinado, se realizará una prueba atmosférica o monitoreo, asegurando que el equipo de medición de gases cuente con una calibración vigente, verificando las condiciones adecuadas de los parámetros monitoreados, y cotejándolas con información técnica pertinente (D.S. 015-2005 S.A., MSDS, Guía NIOSH, Guía TLVs de ACGIH, otros), a cargo del responsable del trabajo u otra persona que se designe y que sea “Persona Calificada en Espacios Confinados”.
- Los parámetros requeridos para la aprobación del Permiso de Entrada serán los siguientes:
  - Gases y Vapores Inflamables: 0% de del límite inferior de explosividad (LEL).
  - Concentración de Oxígeno: Mínimo de 19.5% y Máximo de 22.5%.
  - Gases tóxicos u otros: En ningún caso, por sobre concentración mayor a valor TWA.

- En caso de tenerse presencia o probabilidad de atmósfera explosiva los equipos, materiales y herramientas deben ser anti-exposición o intrínsecamente seguro.
- Se designará al vigía, quien permanecerá a la entrada de la zona de trabajo, manteniendo comunicación constante con los ingresantes al espacio confinado. En el permiso de trabajo debe indicarse el tipo de comunicación que se utilizará.
- En caso el espacio confinado cuente con alguna maquinaria o sistema que contenga algún tipo de energía peligrosa (eléctrica, mecánica, neumática, hidráulica, térmica, otra), requerirá obligatoriamente el bloqueo respectivo mediante dispositivos L.O.T.O.
- En caso se realice más de un trabajo de riesgo en simultáneo o colindante, deberá evaluarse cada uno de los trabajos, y cumplir la totalidad de medidas de control necesarias para cada caso requiriendo una aprobación antes de realizarlo. Asimismo, debe incluirse los peligros y riesgos del trabajo simultáneo o colindante como los controles a establecerse.
- Se debe difundir el plan de rescate ante una eventualidad y hacer una práctica de la comunicación involucrando a todas las partes responsables de la ejecución del trabajo como el área que la solicita.
- La mínima cantidad de ingresantes será de dos (02), no pudiendo ingresar sólo una persona al espacio confinado. En caso, el espacio confinado no permita la permanencia de dos personas este debe ser autorizado por el máximo representante del área de APMT e indicarse los controles respectivos.
- En caso de que los trabajos en el espacio confinado afecten otras operaciones del APMT, el solicitante del área de APMT debe gestionar, coordinar y comunicar a las áreas afectadas para la paralización de sus labores y la liberación del lugar.
- El área de trabajo deberá estar debidamente identificada, delimitada y señalizada, cumpliendo la NTP 399.010 y de acuerdo con el siguiente cartel:



### 7.1.3. Durante de la ejecución de trabajo en Espacio Confinado

- En el área de trabajo, el supervisor de la tarea debe revisar el área de trabajo, verificando que el lugar de trabajo este liberado por otras operaciones y/o actividades.
- El PTW y el EPT deberán permanecer en el área de trabajo durante toda la jornada laboral.
- Se debe delimitar el área de trabajo e instalar la señalización respectiva de trabajos en espacio confinado, y de prohibición de ingreso a personal no autorizado.
- Se debe instalar el plan de rescate (equipos, comunicación, otros).
- Se debe verificar que el personal cuenta con los equipos de protección personal, equipos, herramientas y materiales acorde a la actividad. No debe usarse equipos en mal estado o hechizas.
- Luego del ingreso del personal, el vigía deberá prever lo siguiente:
  - Contabilizar el número de personas al ingreso y a la salida.

- Permanecer en su puesto hasta que haya salido la última persona del recinto. Si requiere abandonar su puesto por alguna circunstancia, debe ser relevado de inmediato por otra persona que asumirá todas sus responsabilidades.
  - Mantener comunicación permanente con el personal que ingresa y permanece dentro del espacio confinado.
  - Verificar que no haya motores a combustión operando en las cercanías del ingreso al espacio confinado.
  - Impedir que ingresen al espacio confinado las personas que no se encuentren autorizadas.
  - Ordenar el retiro del personal cuando se presenten condiciones inaceptables que alteren las establecidas en el Permiso de Entrada.
  - Ayudar desde el exterior a la rápida evacuación del personal dentro del espacio confinado, si las condiciones así lo exigen.
  - Contar con equipo de comunicación operativo que le permita solicitar de inmediato la ayuda necesaria en caso de emergencia, tanto como del Centro de control y del área de ERE. Será obligación del vigía, tener a la mano todos los números de emergencia y de personal crítico.
- 
- Luego del ingreso del personal, se seguirá realizando el monitoreo de condiciones ambientales, verificando las condiciones adecuadas de los parámetros monitoreados, según lo previsto en el ítem 8.1. Para tal efecto, se realizarán mediciones cada hora, durante el tiempo que dure la actividad, y serán registrados, dichos valores, en el Permiso de Entrada.
  - Dependiendo el tipo de actividad a realizar, entorno y evaluación de riesgos, este monitoreo podrá ser realizado de modo constante, durante toda la actividad, manteniendo el equipo de medición al interior del espacio confinado.
  - En caso se utilice ventilación forzada por inyección de aire, hacia el interior, esta deberá provenir de una fuente limpia, no debiendo crear otros riesgos dentro del espacio confinado (por ningún motivo se inyectará oxígeno). Esta acción, no exime la necesidad de utilización de Equipo de Protección Respiratoria al interior.
  - Cualquier riesgo que se origine al momento de abrir o retirar el cerramiento (portezuela o tapa) de acceso a un espacio confinado, debe controlarse antes que este sea removido. Una vez abierto o retirado el cerramiento del espacio confinado, se debe verificar que éste se encuentre asegurado, a fin de impedir que se pueda cerrar accidentalmente.
  - Cuando se vayan a ejecutar trabajos de oxicorte, soldadura oxiacetilénica o calentamiento con soplete dentro de un espacio confinado, se debe cumplir con las siguientes especificaciones:
    - Verificar la ausencia de fugas en las mangueras y conexiones del equipo a utilizar, antes de comenzar la labor (condición de la manguera).
    - El abastecimiento de gas a los sopletes debe interrumpirse (cerrando válvula instalada fuera del recinto) cuando los sopletes no estén en uso o cuando se suspende la labor por un periodo de tiempo.
      - Terminados los trabajos del día o turno laboral, todas las mangueras, sopletes y conexiones deben retirarse del interior del recinto.
      - Los extremos libres de las mangueras de combustible u oxígeno que se desconecten de los sopletes o de otros implementos que consuman gas deben retirarse inmediatamente del recinto confinado.
  - En caso de situación de emergencia, deberá alertar, de forma inmediata, al Centro de Control, a fin de que se alerte al Equipo de Respuesta a Emergencia. El vigía no ingresará

al espacio confinado, a menos de que tenga el equipamiento adecuado, que le permita dar soporte al Equipo de Respuesta a Emergencias constituido en el lugar.

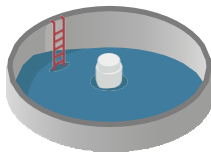
### 7.1.4. Después de la ejecución de trabajo en Espacio Confinado

El vigía verificará personalmente que todo el personal entrante (según listado) haya salido y se encuentre en buen estado de salud

## 7.2. CLASIFICACIÓN DE LOS ESPACIOS CONFINADOS

Los espacios confinados se clasifican por tipo y gravedad ver ejemplos.

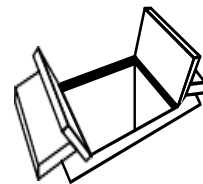
- **Tipo 1:** Espacios abiertos por su parte superior y profundidad que dificulta la ventilación natural. Como zanjas con más de 1.2 metros de profundidad, la cual no tiene ventilación adecuada, pozos, depósitos abiertos, etc.



Pozos

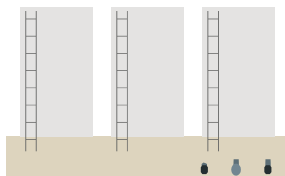


Zanjas



Depósitos abiertos

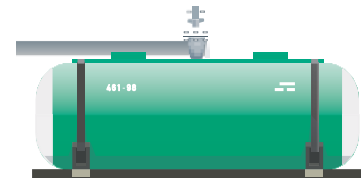
- **Tipo 2:** Espacios cerrados con una pequeña abertura de entrada y salida como tanques, túneles, alcantarillas, bodegas, silos etc.



Silos



Tanques



Cisternas

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







Gravedad	Descripción
<b>Grado A</b>	<p>Espacio que presenta un riesgo alto e inmediato para la salud y la vida de los Trabajadores/as. Incluye la falta de oxígeno, la presencia de atmósferas inflamables o explosivas, altas concentraciones de sustancias tóxicas (IDLH - inmediatamente peligroso para la vida o la salud).</p> <p><b>Por ejemplo:</b> Pozos sépticos, tanques de químicos, silos con presencia de polvo</p>
<b>Grado B</b>	<p>Espacios con peligros potenciales como lesiones o enfermedades que no comprometen la vida y la salud y pueden controlarse con medidas de prevención y protección y uso de elementos de protección personal.</p> <p><b>Por ejemplo:</b> Se clasifican como espacios confinados clase B aquellos cuyo contenido de oxígeno, gases inflamables o tóxicos, y su carga térmica están dentro de los límites permisibles.</p> <p>Además, si el riesgo de derrumbe, de existir, fue controlado o eliminado.</p>



Gravedad	Descripción
<b>Grado C</b>	Las situaciones de peligros del espacio confinado no exigen modificaciones a los procedimientos o uso de elementos de protección personal  <b>Por ejemplo:</b> Buzones de cable eléctrico abiertos al aire libre

### 7.3. ESPACIOS CONFINADOS DENTRO DE APMTC

Con respecto a ambientes considerados espacio confinado identificados en APMTC a manera de ejemplo se muestran áreas considerados espacio confinado, sin embargo, el personal que trabajo en espacio confinado debe identificar si la zona donde trabajo cumple con la definición de espacio confinado (ver punto 5).

	
Silos	Túnel de faja transportadora
	
Cono o tolva de Mega Hopper	Buzones de cables eléctrico
	
Bandeja de desechos (zona de lavado)	Túnel tuberías operadores

	
<p>Ductos de pesaje de balanza 2</p>	<p>Ductos de pesaje de balanza 3</p>
	
<p>Ducto de balanza de silos</p>	<p>Chute de faja transportadora</p>
	
<p>Tanques estacionarios de grifo (Diesel y gasolina)</p>	<p>Reservorio de agua bomba Contra Incendios</p>
	
<p>Tanques estacionarios de la estación eléctrica principal (Diésel)</p>	

#### 7.4. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA ESPACIO CONFINADO

Se identifican 2 tipos de Equipos de protección personal generales y específicos, consultar el *PRO-010 Equipo de Protección Personal* para mayor detalle.






### 7.4.1. Equipos de protección personal generales

Se componen de los equipos de protección personal básicos y obligatorios para el ingreso a un espacio confinado.

- Casco de seguridad con barbiquejo
- Lentes de Protección
- Traje de protección (tyvek, nivel C, nivel B o Nivel A, en función al tipo de atmósfera)
- Careta protectora (actividades de esmerilado y corte)
- Guantes de protección de badana o cuero
- Botas de seguridad
- Orejeras o tapones auditivos (obligatorio para entornos con ruido)
- Respirador de media cara o full fase


### 7.4.2. Equipos de protección personal específicos

A continuación, se describen los principales equipos de protección personal específicos según el riesgo potencial del espacio confinado

Equipos de protección específicos	Imagen Referencial
Cartucho para respirador, en función a tipo de contaminante o condición de área de trabajo (de ser necesario y previa evaluación, se deberá trabajar con SCBA o inyección de aire permanente).	
Sistema de protección contra caídas o acceso por cuerdas requerido para el ingreso y/o rescate.	
Ropa de protección para riesgos o sustancias químicas.	
Ropa de protección para riesgos eléctricos o de arco eléctrico.	
Otros equipos requeridos, en función a tarea específica a realizar y en función a evaluación inicial de riesgo.	

### 7.5. EQUIPAMIENTO COMPLEMENTARIO

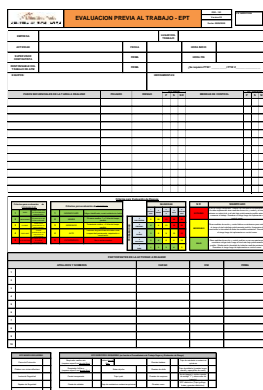
Se debe disponer de equipamiento complementario para los trabajos en espacio confinado, sin embargo, en caso de requerir otros por su naturaleza de la actividad deberán añadirse.

Equipamiento Complementario	Imagen Referencial
Equipo de radiocomunicaciones (vigía – entrante)	

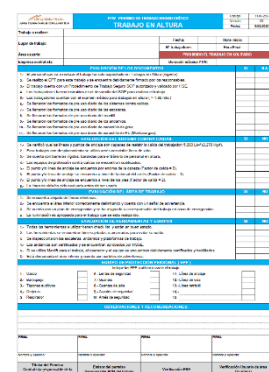
Equipamiento Complementario	Imagen Referencial
<p>Equipo de monitoreo multigas, debe contar con su certificación de de calibración vigente, que cuente, como mínimo, con los siguientes parámetros de medición:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- LEL (Límite de explosividad)</li> <li>- O2 (oxígeno molecular)</li> <li>- CO (monóxido de carbono)</li> <li>- H2S ( Sulfuro de hidrógeno)</li> <li>- SO2 (Dióxido de azufre)</li> </ul>	
Linterna intrínseca con certificación vigente	
Trípode para espacios confinados ( <i>según requerimiento</i> )	
Lote de cuerdas ( <i>según requerimiento</i> )	
Equipos de ventilación forzada inyección o extracción	
Otros equipos complementarios	-

## 7.6. EVALUACIÓN PREVIA AL TRABAJO Y PTW

Antes de comenzar la actividad, se debe realizar una evaluación previa al trabajo específica del del espacio confinado, teniendo en cuenta los requisitos legales locales, además contar con el PTW – Trabajos en trabajo en espacios confinado.



EPT – Evaluación  
previa a la tarea

PTW – Permiso de  
Trabajo

Una evaluación de riesgos de trabajo en espacio confinado debe considerar los siguientes aspectos:

- Duración de la obra, actividad, tarea, etc.
- Naturaleza del riesgo de caída en las áreas de trabajo.
- Definir el método de trabajo en espacio confinado
- Procedimientos correctos para montar, mantener, desmontar, y la inspección de los sistemas monitoreo, canal de comunicación y rescate en espacio confinado
- El nivel de competencia de todos los involucrados con el trabajo y los requisitos de formación adicionales.
- El nivel requerido de supervisión
- Equipos de protección personal (EPP)
- El estado de salud de los trabajadores.
- Las posibles condiciones meteorológicas.
- Monitoreo de atmosfera previo al ingreso.
- Combinación de riesgos por ejemplo Trabajo en altura, eléctrico, etc.
- Considere la evacuación de emergencia y procedimientos de rescate.

## 7.7. CAPACITACIÓN

Todo personal que realice trabajos en espacio confinado debe contar con la debida y actualizada capacitación acreditada o certificada, y que sea específica a las labores requeridas en el área.

**NOTA:** todo el personal que realice trabajos en espacio confinado debe someterse a nuevas capacitaciones de refresco según se requiera en conformidad con los cambios que ocurran en el lugar de trabajo y/o equipamiento, como también puede que se generen eventos que indiquen que se hace necesaria una nueva capacitación.

El curso debe ser evaluado, para las contratistas de APMTTC, se debe indicar la nota en el certificado del personal precisando la cantidad de horas, nombre completo del personal, nota el curso, indicar que es curso teórico practico, temario del curso.

### 7.7.1. Contenido básico de Espacio Confinado

El curso de trabajo en espacio confinado debe contener como mínimo identificado en el contenido los siguientes puntos.

***Duración sugerida: 4 Horas teórico practicas***

***Vigencia: 1 año***

- Introducción a los Trabajos en espacio confinado.
- Responsabilidades legales y personales.
- Definición de trabajos en espacios confinados, teorías del riesgo, trabajos industriales en espacios confinados y seguridad básica, análisis de riesgos por oficio.
- Identificación de espacios confinados.
- Monitoreo atmosférico, condiciones atmosféricas aceptables, requisitos de ingreso a espacios confinados.
- Sistema de permisos, normas para trabajos en espacios confinados, equipos adecuados para realizar trabajos en espacios confinados.
- Emergencias, rescate de personas en espacios cerrados.
- Consideraciones de primeros auxilios en situaciones de emergencia.
- Sistemas de respiración a base de aire para trabajos en espacios confinados, tipos de respiradores y características, ventajas y limitaciones.
- Aspectos psicológicos del trabajo en espacios confinados, claustrofobia, aspectos médicos del Trabajador/a.

- Sistemas de ventilación
- Monitoreo de Atmosfera.
- Práctica de uso de equipos, nudos, amarres, monitoreo ambiental.
- Peligros y riesgo para la salud y la seguridad de trabajos en espacio confinado
  - Asfixia
  - Atmosfera Explosiva
  - Otros

**7.8. PELIGROS Y RIESGOS PARA LA SALUD Y LA SEGURIDAD**

**7.8.1. Asfixia**

La asfixia es la dificultad para respirar como consecuencia de la falta de oxígeno en el aire, producida por un consumo de oxígeno o por el desplazamiento de este por otros gases.

Concentración de O2 (%)	Consecuencias
21	Concentración normal de oxígeno en aire
20.5	Concentración mínima para entrar sin equipos con suministro de aire
18	Problemas de coordinación muscular y aceleración del ritmo respiratorio
17	Riesgo de pérdida de conocimiento sin signo precursor
12-16	Vértigo, dolores de cabeza, disneas e incluso alto riesgo de inconsciencia
6.-10	Náuseas, pérdida de conciencia seguida de muerte en 6 – 8 minutos.

Se considera 19.5 % como mínimo para considerar una atmosfera con oxígeno en el aire.

**7.8.2. Atmosfera Explosiva o riesgo de incendio**

En un recinto confinado se pueden crear atmósferas inflamables con facilidad, debidas a:

- Vapores de disolventes en trabajos de pintado.
- Vapores de sustancias inflamables en operaciones de limpieza de tanques.
- Trabajos de soldadura u oxicorte en recintos que contengan o hayan contenido sustancias inflamables.
- Operaciones de carga – descarga y transporte de polvos combustibles (cereales, trigo, maíz, etc.)

**7.8.3. Límites Permisibles Atmosféricos (Intoxicación)**

La concentración en aire de productos tóxicos por encima de determinados límites de exposición puede producir intoxicaciones agudas o enfermedades. Las sustancias tóxicas en un recinto confinado pueden ser gases, vapores o polvo fino en suspensión en el aire.

La aparición de una atmósfera tóxica puede tener orígenes diversos, ya sea por existir el contaminante o por generarse éste al realizar el trabajo en el espacio confinado.

Junto al riesgo de intoxicación se pueden incluir las atmósferas irritantes y corrosivas como en el caso del cloro, ácido clorhídrico, amoníaco, etc.



Solamente para algunas sustancias como el CO2, SH2, Cl2, NH3 se conocen las concentraciones que producen efectos letales y daños funcionales a órganos de seres humanos

Es recomendable consultar los valores TWA-Stel que son las concentraciones máximas admisibles para una determinada sustancia establecidas por la ACGIH (American Conference Governmental Industrial Hygienists) para un tiempo de exposición de 15 minutos, a partir de los cuales es posible la generación de efectos agudos.

También se debe destacar la peligrosidad de aquellos contaminantes como el monóxido de carbono (CO) que no es detectable olfativamente.

## 7.9. MECANISMOS DE CONTROL PARA TRABAJOS EN ESPACIO CONFINADO

Recuerda lo siguiente:

 <p>Solo personal capacitado y entrenado debe realizar los trabajos en espacios confinados.</p>	 <p>Todo trabajo de oxiacorte, soldadura por gas o soldadura eléctrica dentro de un espacio confinado debe realizarse con los cilindros/máquina de soldar ubicados fuera del espacio.</p>	 <p>Adopta medidas de control adicionales de acuerdo al tipo de trabajo que realice dentro del espacio confinado.</p>
 <p>Asegúrate que los equipos a utilizar, dentro del espacio confinado, sean intrínsecamente seguros y cuenten con certificación a prueba de explosión.</p>	 <p>Nunca utilices oxígeno para ventilar un espacio confinado.</p>	 <p>Los instrumentos de monitoreo deben contar con certificado de calibración actualizados.</p>

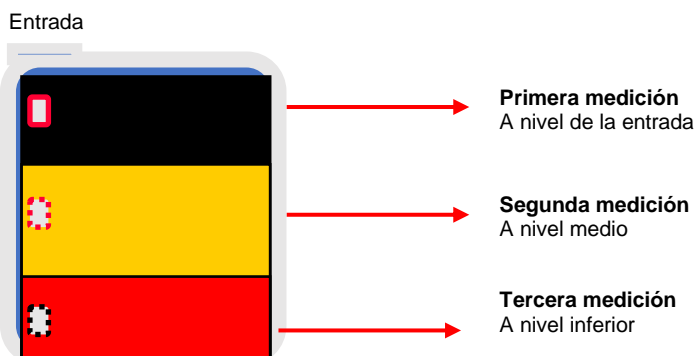
### 7.9.1. Monitoreo de Atmosfera

Se divide en 2 tipos de monitoreo,

- Monitoreo inicial y muestreo periódico
- Monitoreo permanente



Tipo del Espacio confinado	Gravedad Del espacio confinado	Monitoreo por muestreo	Monitoreo Permanente
Tipo 1	Grado A	X	Opcional
	Grado B	-	X
	Grado C	-	X
Tipo 2	Grado A	-	X
	Grado B	-	X
	Grado C	-	X

El monitoreo inicial o de muestreo periódico se debe hacer en 3 niveles, a nivel de la entrada, a nivel medio y a nivel inferior.




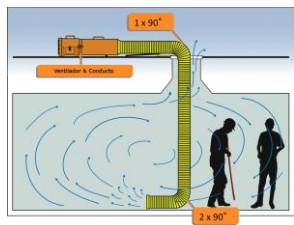


## 7.9.2. Ventilación de Espacio Confinado

La ventilación del ambiente se puede hacer de manera natural dejando por un tiempo determinado no menor a 30 minutos abierta o cuando se requiera usar ventilación artificial.

Tipo de ventilación	Imagen
Ventilación natural	
Ventilación artificial Puede ser inyección o extracción	

## 7.10. ERRORES EN TRABAJO EN ESPACIO CONFINADO

Observación	Imagen	Acción a tomar
No contar con PTW de espacio confinado		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implica un StopWork.</li> <li>• Se debe contar con el PTW correctamente llenado y autorizado,</li> </ul>
Vigía de espacio confinado realizando otras funciones		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implica un StopWork</li> <li>• El vigía de espacio confinado solo debe ejecutar dicha actividad</li> </ul>
No se registró o no se evidencia la medición de atmosfera		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implica un StopWork</li> <li>• Toda medición debe registrarse según el procedimiento específico de la actividad.</li> </ul>
No ventilar es espacio confinado previo al ingreso		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implica un StopWork</li> <li>• Hasta ventilar de manera natural o forzada el ambiente de trabajo.</li> </ul>



Observación	Imagen	Acción a tomar
No disponer de equipos de rescate cuando el riesgo lo amerite.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Implica un StopWork</li> </ul>

## 8. REGISTROS

Código	Nombre	Generador	Archivador	Forma de archivo	Tiempo de archivo	Disposición final
FOR-286	Permiso de trabajo riesgo crítico (PTW) – Espacio Confinado	Responsable de cada área	HS	Electrónico/ físico	5 años	Dstrucción
FOR-101	Evaluación Previa al Trabajo	Responsable de cada área	HS	Electrónico/ físico	5 años	Dstrucción

## 9. REFERENCIAS

- OSHA 29 CFR Parte 1910.146. Subparte J – Permisos y requisitos de espacios confina
- PRO-050 Procedimiento de administración de empresas contratistas de servicios.
- PRO-174 Permiso de Trabajo
- DIR-004 Reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo.

## 10. ANEXOS

- Ninguno

## 11. CONTROL DE CAMBIOS

### Versión 01-02

- Cambio total del documento

### Versión 00-01

- Se modifica el punto 1. Objetivo
- Se modifica el punto 2. Alcance
- Se modifica el punto 3. Base Legal
- Se modifica el punto 4. Responsabilidades – Modificando los cargos de los responsables.
- Se modifica el punto 5. Definiciones
- Se modifica el punto 6. Abreviaturas
- Se omite el punto 7. Desarrollo y sus ítems, y se actualiza por “Requerimiento Preliminar”
- Se incluye el punto 8. “Desarrollo de Trabajos”
- Se modifica el punto 9 – se actualiza el cuadro de registro con el nuevo formato de permiso de trabajo
- Se elimina el anexo I