# OBJETIVO

Establecer los procedimientos a ser adoptados en las fases de planeación, ejecución y conclusión de los trabajos en espacios confinados, buscando garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones durante la operación y mantenimiento de los equipos e en situaciones de emergencia.

# ALCANCE

Esta norma es aplicable a través de toda CMPC.

# 3. DEFINICIONES

|  |  |
| --- | --- |
| **Aislamiento** | Barrera física de un área que impide el acceso de personas, que se considera adecuada y permite solamente el ingreso de personas autorizadas |
| **Área clasificada** | Área en la que hay presencia o probabilidad de que se genere una atmósfera de gas explosivo, donde es necesario tomar precauciones especiales para realizar actividades de construcción, instalación y uso de equipos eléctricos. |
| **AST** | Análisis de Seguridad de la Tarea. Técnica de identificación de peligros en cada paso de una determinada tarea, con las medidas de control propuestas para evitar accidentes. |
| **Atmósfera de Riesgo** | Condición en que la atmósfera, dentro de un espacio confinado, puede representar riesgos para el lugar y los trabajadores, en función de una o más de las siguientes causas:   1. Gas, vapor o niebla inflamable en concentraciones superiores al 10% de su límite inferior de explosividad (LIE) 2. Polvo combustible a una concentración que alcance o rebase el LIE 3. Concentración de oxígeno atmosférico menor al 19.5% o mayor al 23.5% en volumen 4. Concentración atmosférica de cualquier sustancia cuyo límite Permisible esté publicado en el D.S. 594, y que pudiera ocasionar la exposición del trabajador por arriba de este Límite Permisible. 5. Cualquier otra condición atmosférica inmediatamente peligrosa para la vida o la salud (IPVS). |
| **Atmósfera pobre en oxígeno** | Atmósfera que contiene menos de 19.5% de oxígeno en volumen. |
| **Atmósfera rica en oxígeno** | Atmósfera que contiene más de 23.5% de oxígeno en volumen. |
| **Atrapamiento** | * Condición de retención del trabajador en el interior del espacio confinado, que impida su salida del lugar con los medios de escape normales, o que pudiera ocasionarle lesiones o la muerte. * Captura de una persona por una capa de líquidos o sólidos finamente divididos. |
| **Auto-rescate** | Capacidad desarrollada por el trabajador a través de la capacitación, que posibilita su escape con seguridad del espacio confinado al que hubiera ingresado en condición IPVS. |
| **Manhole** | Abertura que permite el acceso al interior del equipo industrial. |
| **Brigada de Rescate** | Personal capacitado permanentemente para retirar a los trabajadores de los espacios confinados en situaciones de emergencia, y para dar primeros auxilios. |
| **Condición de entrada** | Condiciones ambientales que deben permitir el ingreso a un espacio confinado, donde existan criterios técnicos para la protección contra riesgos atmosféricos, físicos, químicos, biológicos y/o mecánicos que garanticen la seguridad de los trabajadores. |
| **Emergencia** | Cualquier interferencia (incluyendo alguna falla en los equipos de control y monitoreo de riesgos, o evento interno o externo), en el espacio confinado, que pudiera representar un peligro para los trabajadores. |
| **Equipos de rescate** | Materiales que serán utilizados por las brigadas de rescate en las operaciones de salvamento en espacios confinados. Es el conjunto de dispositivos que incluye, pero no está limitado a líneas de vida, arnés de cuerpo entero, dispositivo de izaje (poleas, mosquetones, cuerdas) y trípode de rescate, utilizados por los equipos de trabajo y de rescate en los espacios confinados autorizados. |
| **Espacio Confinado (EC)** | Cualquier área no diseñada para la ocupación humana continua, que tiene medios limitados para la entrada y salida, o una configuración interna que puede ocasionar el atrapamiento o asfixia en un trabajador. En este sitio, la ventilación es inexistente o insuficiente para eliminar los contaminantes peligrosos, o en él puede presentarse o desarrollarse una deficiencia o enriquecimiento de oxígeno; también podría contener material con potencial para atrapar o asfixiar al trabajador que ingresa en dicho espacio. |
| **Evaluación del sitio** | Proceso de análisis que permite identificar y cuantificar los riesgos a los que los trabajadores pueden quedar expuestos en un espacio confinado. |
| **Límite Inferior de Explosividad (LEL)** | Concentración mínima en la que una mezcla de aire-combustible se hace inflamable. |
| **Límite Superior de Explosividad (UEL)** | Concentración en la que una mezcla aire-combustible contiene un alto porcentaje de gases y vapores inflamables, en forma tal que la cantidad de oxígeno es tan baja que ninguna ignición puede propagarse a través del medio. |
| **Purga** | Es el proceso de desplazamiento de los gases y vapores peligrosos del espacio confinado, a través de la introducción de aire, vapor o gases inertes (nitrógeno, dióxido de carbono etc.). |
| **Registro de Espacios Confinados** | Registro de todos los espacios confinados de la empresa, con la identificación de los riesgos potenciales y las medidas de control, así como la necesidad de ventilación adecuada para la ocupación humana. |
| **Restricción de Ingreso a los Espacios Confinados** | Los Espacios Confinados deberán contar con Barreras duras para el su ingreso consistentes en puertas, tapas o rejillas las que para su apertura deben contar con la autorización explícita del responsable o dueño del área |
| **Personal operativo de terreno CMPC** | Persona capacitada para autorizar el ingreso en un espacio confinado, que es responsable de llenar, complementar y asignar el PTE para Ingreso en Espacios Confinados. |
| **Personal Autorizado** | Trabajador que cuenta con las competencias y condiciones físicas adecuadas (Examen de Salud Ocupacional) para realizar trabajos en un espacio confinado. |
| **Ventilación** | Es el proceso de mover continuamente el aire fresco a través del espacio. La ventilación puede ser mecánica o natural. |
| **Ventilación Natural** | Depende del flujo y de la velocidad de una corriente de aire. |
| **Ventilación/Extracción Mecánica** | Ventilación realizada con ayuda de equipos que pueden ser de inyección, extracción o una combinación de ambas. |
| **Vigía** | Trabajador capacitado y designado, que será responsable del acompañamiento, comunicación y salida de los trabajadores involucrados del espacio confinado. |

# 4. Responsabilidades

## a. Dueño de área (Colaboradores CMPC)

* Garantizar la entrega de los espacios confinados, con las fuentes de energía bloqueadas y enclavadas, de acuerdo con la matriz de bloqueo
* Garantizar que los espacios confinados estén limpios y des gasificados, de acuerdo con la naturaleza de los riesgos identificados
* Verificar que Supervisor responsable de la ejecución (colaboradores CMPC O EPS) cuente con los equipos de ventilación e iluminación, conforme a este procedimiento
* Garantizar que el acceso al espacio confinado se haga solamente hasta después de la emisión del PTE en Espacio Confinado, y la autorización del Supervisor de Ingreso
* Entregar a las empresas contratistas la información necesaria sobre los peligros y riesgos potenciales en las áreas donde se realizarán las actividades
* Interrumpir todos y cada uno de los trabajos en caso de sospechar una condición de riesgo grave e inminente, procediendo a la evacuación inmediata del lugar.
* Realizar verificación “emisor” en el PTE para los trabajos en espacios confinados
* Aprobar el AST en conjunto con el Supervisor Responsable CMPC.

## b. Responsable de la Ejecución (Colaboradores CMPC o EPS)

* Realizar el AST, definiendo el paso a paso de la actividad y controles en cada etapa.
* Participar activamente en las evaluaciones de los peligros y riesgos en espacios confinados, a los que los trabajadores podrían estar expuestos. Estas evaluaciones deberán respaldar la planeación y la autorización de los trabajos.
* Comprobar que todos los procedimientos y equipos enlistados en el PT y PTE estén en el sitio antes de que se autorice la entrada, y que todas las pruebas especificadas en el permiso hayan sido ejecutadas.
* Instalar los equipos de ventilación e iluminación, conforme a este procedimiento
* Garantizar que todos los trabajadores que ingresen en espacios confinados dispongan, como mínimo, de medios seguros de comunicación, dispositivos de iluminación, según las necesidades, y EPP adecuado para los peligros presentes.
* Garantizar que todos los colaboradores que supervisen las tareas, conozcan los riesgos involucrados, estén capacitados en el uso del EPP requerido – especialmente el de protección respiratoria – y que sean aptos para realizar las acciones necesarias para responder ante una situación de emergencia.

**c. Supervisor Responsable CMPC.**

* Realizar la emisión del PTE para los trabajos en espacios confinados
* Aprobar el AST en conjunto con el dueño del área.

## d. Ejecutores (colaboradores CMPC O EPS)

* Conocer y adoptar las medidas preventivas necesarias durante el ingreso a un espacio confinado, incluyendo la información sobre los medios, señales, síntomas y consecuencias de la exposición.
* Usar correctamente los equipos requeridos.
* Comunicarse con el vigía para que este pueda monitorear y alertar en caso de emergencia.
* Alertar al vigía cuando reconozca alguna señal de peligro o síntoma de exposición a una situación peligrosa o detecte una condición prohibida.
* Salir del espacio confinado tan rápido como sea posible, después de recibir la orden por parte del vigía o supervisor de ingreso en espacio confinado, o al enfrentar una situación peligrosa.
* Saber operar los dispositivos de comunicación para permitir que el vigía monitoree la actividad de los trabajadores.

## e. Personal unidad de seguridad y emergencia

* Mantener actualizado el registro de espacios confinados.
* Auxiliar a las áreas cuando sea consultado.
* Realizar mediciones de atmósferas peligrosas.

**f. Personal operativo de terreno CMPC**

* Es quien entrega y recibe en terreno

## g. Vigía

* Reconocer los peligros y riesgos, así como las medidas de prevención, inherentes al ingreso, incluyendo información acerca del medio, señales o síntomas de la exposición.
* Estar consciente de los riesgos a la exposición a que los trabajadores autorizados podrían quedar sometidos.
* Mantener continuamente el conteo exacto del número de trabajadores autorizados en el espacio confinado. Asegurar que las identificaciones de los ejecutantes estén en el estante pertinente.
* El vigía nunca deberá entrar al espacio confinado ni alejarse del mismo, mientras haya alguien en el interior.
* Cuando menos un vigía debe permanecer afuera del espacio confinado, junto a la entrada, durante las operaciones, hasta que sea reemplazado por otro vigía.
* Activar un equipo de rescate, cuando sea necesario.
* Mantener comunicación activa con los trabajadores para monitorear su estado, y para alertarlos cuando haya necesidad de abandonar el espacio confinado.
* Comunicar el cambio de turno a los trabajadores.
* No se deberá ocupar de ninguna otra actividad ni abandonar el puesto, manteniendo su atención en los trabajos que están siendo realizados al interior del espacio confinado.
* El vigía deberá mantener la vigilancia sobre el suministro de aire para el o los trabajadores y para el entorno, verificando las presiones de las líneas.
* Al concluir la actividad, después de que todas las personas han salido del espacio, el vigía deberá clausurar los Manhole con los dispositivos adecuados.

## h. Equipo de Rescate

* Tener conocimiento de las responsabilidades descritas en los planes de emergencia definidos en cada unidad.
* Recibir capacitación inicial y de repaso para retirar a los trabajadores de los espacios confinados en una situación de emergencia, y darles los primeros auxilios
* Tener información sobre las sustancias manipuladas, y los riesgos relacionados con la toxicidad y la asfixia
* Cuando menos uno de los miembros del equipo de rescate deberá tener capacidad y estar certificado para dar los primeros auxilios y resucitación cardiopulmonar
* Asegurar que se tengan los recursos materiales y equipos para atender una emergencia en su área de trabajo
* Participar en capacitaciones y simulacros
* Dirigirse al lugar del evento, después de la llamada, utilizando el equipo de protección adecuado
* Informar inmediatamente al centro de operación de la unidad, o a la persona responsable, con respecto a la situación de emergencia identificada
* Facilitar a las brigadas el uso de los recursos materiales disponibles en el área, los vehículos de atención a emergencias o los carros de bomberos
* Movilizar a los integrantes de la Organización de Respuesta ante Emergencias, conforme a la solicitud de la coordinación, para el despliegue inmediato de los recursos humanos y materiales necesarios.

# 5. DISPOSICIONES GENERALES

## a. Permiso de Trabajo Especial en Espacios Confinados

Para cualquier actividad en espacios confinados, en la forma definida en este procedimiento, es obligatoria la realización del AST por parte Supervisor responsable de la ejecución (colaboradores CMPC O EPS), yEmisor del Permiso de Trabajo (PTE) Supervisor Responsable (colaboradores CMPC), con autorización Dueño de área responsable (colaboradores CMPC).

Este permiso tiene como principales finalidades:

• Restringir el acceso de manera que solo las personas autorizadas puedan hacerlo.

• Asegurar la comunicación entre todos los implicados

• Enumerar peligros y medidas preventivas a seguir por medio de una lista de chequeo para realizar el trabajo, entre los cuales están: Aseguramiento del espacio confinado, mediciones de condiciones atmosféricas, equipos de trabajo y de protección personal, rescate y comunicación.

• Establecer responsabilidades: El permiso debe tener las firmas de las personas que autorizan la entrada, de las que efectúan las mediciones de las condiciones atmosféricas, de las que acceden al interior y de las que forman parte del equipo de apoyo.

## b. Identificación de los riesgos en los Espacios Confinados

Los riesgos potenciales y las medidas de control y de emergencia en cada espacio confinado de la empresa están descritos en el Registro de Espacios Confinados, para ello cada unidad deberá elaborar y mantener dicho registro disponible y actualizado.

Los espacios confinados de la empresa están identificados por medio de una placa colocada en la entrada de los mismos, con un número que permite su identificación en el Registro de Espacios Confinados, como se ilustra en la Figura 1.



Figura 1. Placa de identificación de un Espacio Confinado, indicando el número del espacio y el número de Manhole.

* Las actividades en espacios confinados deben ser planeadas anticipadamente, así como las medidas necesarias para aislar, señalizar, eliminar o controlar los peligros, en la forma descrita en el AST.
* Las medidas necesarias para la eliminación o control de las atmósferas peligrosas en espacios confinados, deben anteceder el acceso, y se deberá garantizar el monitoreo continuo del ambiente seguro. Estas mediciones deberán quedar registradas en el PTE.
* Antes de autorizar el ingreso el en espacio confinado, el Responsable de la Ejecución (Colaboradores CMPC o EPS), deberá reunir al equipo de ejecutantes y comunicar los riesgos, controles y medidas para la atención a cualquier situación de emergencia, previstos en el AST.
* Se deberán llenar totalmente las dos copias del PTE, y su contenido se deberá firmar y comprender. La copia del ejecutante deberá mantenerse en la caja de bloqueo, con los demás documentos. La caja de bloqueo deberá, preferiblemente, estar lo más cerca posible del Manhole de ingreso.
* En el Manhole de ingreso, el vigía deberá mantener la carpeta con toda la documentación y el control de las identificaciones de los ejecutantes que ingresan en el espacio confinado.
* La salida deberá ser realizada por el mismo Manhole de ingreso, donde el vigía controla la relación de las personas que se encuentran en el espacio confinado.
* Si hubiera trabajos que tuvieran más de un Manhole, se deberá asegurar que el acceso sea solamente a través del Manhole donde se encuentra el vigía, y todos los demás Manholes abiertos deberán tener señalizada la prohibición del acceso.

**c. Restricción de Ingreso a Espacios Confinados**

Las áreas con equipos identificados como Espacios Confinados deberán mantener operativos elementos de restricción de ingreso en ellos, como puertas, manholes, rejillas u otros que impidan el libre acceso. Para su ingreso contarán con la autorización del dueño del área

## d. Riesgos Atmosféricos en un Espacio Confinado

En los lugares que tengan niveles de oxígeno inferiores de 19.5% o superiores a 22% no se permitirá ni el acceso ni el trabajo en espacios confinados salvo:

1. En ambientes con una concentración de oxígeno menor a 19.5%, sólo se permitirá el trabajo con el uso de respiradores autónomos, el personal que ejecutara esta labor debe estar entrenado y capacitado en el uso del respirador además de poseer las competencias necesarias para realizar el trabajo..
2. En ambientes cuya concentración de oxígeno sea mayor a 22%, no se permitirá el acceso ni el trabajo debido al riesgo de incendio y explosión.

## e. Atmósferas Inflamables

Gases, vapores y polvos inflamables que podrían representar un grave riesgo en espacios confinados.

Este riesgo puede deberse al contenido existente dentro del espacio confinado, o provenir del trabajo a ser realizado. Por ejemplo, trabajos de revestimiento interno con resinas, uso de solventes, tintas, etc.

Para efectos de la evaluación y autorización del ingreso en espacios confinados, en la Empresa el LEL es de 0% (cero por ciento), para la concentración de cualquier sustancia evaluada.

## f. Atmósferas Tóxicas

La presencia de sustancias tóxicas en el interior de un espacio confinado, generalmente se debe al producto previamente almacenado en el área, o al tipo de trabajo que se está realizando.

Tabla de los Límites Permisibles de exposición a agentes químicos según D.S. N°594

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| CAS | Sustancia | Límite Permisible Ponderado  Ppm mg/m³ | Límite Permisible Temporal  Ppm mg/m³ | Observaciones |
| 7782-50-5 | Cloro (Cl2) | 0,4 1,3 | 1 2,9 | ------ |
| 7783-06-4 | Gas Sulfhídrico (H2S) | 8,8 12,3 | 15 21 | ------ |
| 630-08-0 | Monóxido de Carbono (CO) | 44 48 | ------ ------ | ------- |
| 10049-04-4 | Dióxido de cloro | 0,09 0,25 | 0,3 0,83 | ------- |
| 05-097446 | Anhídrido Sulfuroso | 1,7 4,4 | 5 3 | A.4 |

\*A.4.- Se debe mantener la exposición en los niveles más bajos posibles.

## g. Atmósferas con Exposición al Calor

La presencia de calor en el interior de un espacio confinado deberá ser verificada a través del TGBH, conforme a lo definido en el procedimiento de Stress Térmico.

## h. Bloqueos de Energía

Es fundamental garantizar que la entrada de productos en general y de energías (eléctrica, mecánica, hidráulica, neumática, térmica), que alimentan el espacio confinado estén bloqueadas.

Para lo anterior se debe dar cumplimiento al procedimiento de bloqueo de energías.

## i. Limpieza y Descontaminación

Se deberá asegurar que el espacio confinado esté limpio y descontaminado antes de ser autorizado para la ejecución de los trabajos.

En los casos de ingreso en espacios confinados aún “contaminados”, es necesario utilizar una barrera química, y deberá haber concordancia en las acciones de bloqueo y rescate por parte de todos los involucrados. Esta condición debe estar prevista en el AST.

## j. Interrupciones de Trabajos

Cada vez que el servicio fuera interrumpido (por receso o cualquier otro motivo), se deberán hacer nuevos muestreos del aire antes de reiniciar la actividad. Esta condición deberá quedar registrada en el PTE.

## k. Ventilación Forzada

Se recomienda tener renovación ininterrumpida del aire en el espacio confinado, durante la ejecución de los servicios. En caso de paralización, el trabajo deberá suspenderse con el consecuente retiro de los trabajadores.

Para las actividades de soldadura que generen la emisión de humos metálicos y gases asfixiantes, se deberá considerar la instalación de un extractor con capacidad mínima de 1,500m3/h con las boquillas dirigidas a cada punto de soldado, con el objetivo de remover los contaminantes hacia el exterior del espacio confinado.

## l. Aterrizaje Eléctrico

El espacio confinado y los equipos eléctricos a ser utilizados en su interior, deberán ser aterrizados conforme a la NCH 4. Las lámparas portátiles deberán ser a prueba de explosión.

## m. Iluminación

Se deberá tener alimentación de 24V CA para la iluminación interna de tanques, calderas y sitios con espacio confinados, y a través de una fuente de extra-baja tensión, donde la tensión y la potencia sean limitadas. Si no hubiera iluminación de 24 V CA disponible, se deberá utilizar una tensión de 110 o 220 V. En este caso, es obligatorio el uso del interruptor diferencial residual (DR) y el transformador de aislamiento.

## n. Equipos Eléctricos

En el interior de los espacios confinados, es preferible el uso de equipos neumáticos. En caso de no ser posible, se deberán seguir las recomendaciones que se indican a continuación:

* El cable de alimentación no deberá tener enmiendas, deberá estar protegido contra impacto y no podrá estar sumergido ni en contacto con partes metálicas. Por lo tanto, es necesario que esté suspendido y aislado.
* Utilizar el DR para dar protección contra corriente de descarga a tierra.
* Todas las herramientas eléctricas – por ejemplo, taladros – deberán tener doble aislamiento y sólo podrán ser utilizadas si están en perfectas condiciones.

## ñ. Disposición de Residuos

Los residuos generados en espacios confinados deberán cumplir con las normas internas de protección ambiental de CMPC, con respecto a la disposición, retiro y clasificación.

## o. Abandono del Espacio Confinado

El espacio confinado deberá abandonarse inmediatamente en caso de presentarse cualquiera de las siguientes condiciones:

* Si el vigía detecta una condición de peligro.
* Si el vigía detecta una situación externa al espacio confinado que pudiera representar un peligro para los trabajadores.
* Si el vigía no puede desempeñar efectivamente y con seguridad todas sus tareas.
* Si el vigía reconoce alguna señal de peligro, riesgo o síntoma de exposición a una situación peligrosa.
* Si se activa alguna alarma de abandono.

## 6. Medidas de Control Personales

## a. Personal apto para el Trabajo en Espacios Confinados

Debe tener aprobada la capacitación del presente procedimiento.

La vigencia de la capacitación no podrá exceder de un año.

El personal para el trabajo debe ser físicamente apto, a través de un examen médico vigente emitido por el organismo administrador de la ley 16.744.

## b. Equipo de Protección Personal (EPP)

Para realizar actividades en espacios confinados se podrán utilizar diversos tipos de EPP, cuya definición dependerá de las características del espacio y del tipo de tarea que se hará en su interior. Los tipos y modelos específicos deberán quedar indicados en el AST.

El uso de arnés de seguridad tipo paracaidista es obligatorio para todas las personas que realicen actividades en un espacio confinado. En el caso de no existir trabajos en altura al interior del espacio confinado, se podrá acceder a este sin el uso de los cabos de vida.

El uso de respirador de 2 vías con filtros para gases ácidos y vapores orgánicos no podrá ser usado en presencia de Monóxido de Carbono

## c. Emergencias y Medidas para el Rescate.

Se debe contar con un plan de emergencias, en el que estén identificados los riesgos, las medidas de control y los equipos necesarios para el rescate de las personas. Todos los ejecutantes deben conocer el plan de emergencias.

# 7. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

* “GUÍA PARA LOS TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS”. Instituto de Salud Pública de Chile, 2016, versión 1.0.
* Decreto Supremo N° 594 - Aprueba el reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Ministerio de Salud, Chile.

# 8. ANEXOS

# Anexo I - Permiso de Trabajo Especial – Ingreso en Espacios Confinados (PTE)

Archivo Externo

**Anexo 2 –** **Clasificación de filtros para respiradores según tipo de gases o partículas**

