

# ESPACIOS CONFINADOS

Departamento Salud Ocupacional del Instituto de Salud Pública de Chile.

## 1. Antecedentes Generales

Los espacios confinados implican una gran cantidad de riesgos, especialmente cuando se deben realizar trabajos en su interior. Muchos accidentes ocurridos en este tipo de áreas de trabajo están relacionados con la presencia de contaminantes (intoxicación), disminución de oxígeno (asfixia), explosiones o incendio entre otros.

Por estas razones, es muy importante tener claridad respecto a qué se entiende por espacio confinado y qué condiciones pueden hacer aún más riesgoso el desarrollo de actividades en estos lugares de trabajo:

- a) **Espacio confinado:** Es un espacio que por su diseño tiene un número limitado de aberturas de entrada y salida, cuenta con una ventilación natural desfavorable que podría contener o generar altas concentraciones de contaminantes en el aire, y no está destinado para una presencia continua de empleados.<sup>1</sup> Cuando se efectúan por lo tanto actividades en ellos debe utilizarse protección respiratoria, considerando suministradores de aire y no purificadores del aire.
- b) **Peligro inmediato para la vida o la salud (IDLH):** Es el nivel de concentración que es inmediatamente peligroso para la salud y la vida. Alcanzar este límite aún durante una mínima exposición, puede significar la muerte o un daño irreversible.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> NIOSH (Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional) 2011, División de Educación e Información "definición de espacios confinados".

<sup>2</sup> Guía para la Selección y Control de Protección Respiratoria, Instituto de Salud Pública de Chile.

## 2. Tipos de Espacios Confinados

Los espacios confinados pueden clasificarse, en términos generales, de la siguiente forma:

<b>Abiertos</b> por su parte superior y de una profundidad tal que dificulta su ventilación natural:	Espacios confinados <b>Cerrados</b> con una pequeña abertura de entrada y salida:
a) Pozos b) Tanques sépticos c) Fosas de engrase de vehículos.	d) Calderas y reactores. e) Silos y tanques de almacenamiento f) Cisternas de transporte. g) Alcantarillas o cloacas h) Galerías de servicios. i) Tanques de agua. j) Bodegas de barco. k) Túneles. l) Sistemas de tuberías y ductos de gases.

## 3. Riesgos Asociados al Trabajo en Espacios Confinados

Son múltiples los riesgos que deben ser evaluados cuando se está planificando el ingreso a un espacio confinado. Puesto que cualquier error en la etapa de identificación y evaluación de riesgos puede desencadenar en consecuencias graves o fatales para los trabajadores que allí operan. Dado que en la mayoría de los casos las condiciones de un espacio confinado son extremadamente peligrosas para las personas que ingresan a estos lugares, es muy importante contar con equipos de medición que permitan evaluar y alertar respecto de las concentraciones ambientales de las sustancias químicas presentes en un espacio confinado.

Los accidentes más comunes en espacios confinados se producen por:

- Concentraciones de oxígeno en la atmósfera de espacios confinados por debajo de 18% (deficiencia de oxígeno), o sobre 23,5% (enriquecimiento de oxígeno).
- Gases o vapores inflamables excediendo un 10% de su límite inferior de explosividad (LEL).
- Concentraciones en la atmósfera de sustancias tóxicas o contaminantes por sobre el límite permisible de exposición laboral (D.S. N° 594, de 1999, del MINSAL) o en una condición de IDLH.

A continuación se definen algunos riesgos específicos que pueden estar presente en un espacio confinado:

### a) **Asfixia**

El aire contiene un 21% de oxígeno. Una atmósfera con deficiencia de oxígeno puede ocasionar asfixia y muerte del trabajador. El Decreto Supremo N° 594/99 sobre Condiciones Ambientales y Sanitarias Básicas en los Lugares de Trabajo, del Ministerio de Salud, establece que se prohíbe la realización de trabajos, sin la protección personal correspondiente, en ambientes en que la atmósfera contenga menos de 18% de oxígeno.

- a) Si en un espacio confinado, el porcentaje de oxígeno está por debajo de 18% del volumen total de su atmósfera, se considera que esta presenta deficiencia de oxígeno. En estas condiciones no puede ingresar ningún trabajador sin un equipo de suministro de aire (equipo autónomo). Para mayor información consultar la Guía de Selección y Control de Equipos de Protección Respiratoria, en la página web: [www.ispch.cl](http://www.ispch.cl), del Instituto de Salud Pública de Chile.

De acuerdo al estado de limpieza del recinto, de la sustancia contenida o trabajo que se realiza dentro del espacio confinado, es necesario realizar controles periódicos o permanentes del ambiente y no sólo antes de entrar.

La siguiente tabla muestra la relación entre la concentración de Oxígeno y efectos.

<b>% Oxígeno</b>	<b>Efectos</b>
19,5 - 16	No hay efectos visibles.
16 - 12	Incremento de la respiración, latidos acelerados, dificultad de pensamiento, atención y coordinación.
14 - 10	Difícil coordinación muscular, respiración intermitente y esfuerzo muscular que causa rápidamente fatiga.
10 - 6	Náuseas, vómitos, incapacidad para desarrollar movimientos o pérdida del movimiento, inconsciencia seguida de la muerte.
Menos de 6	Dificultad para respirar, movimientos convulsivos, muerte en minutos.

Las atmosferas deficientes de oxígeno se producen por:

Consumo de Oxígeno	Fermentación de materia orgánica diversas en el interior de recipientes. Trabajos en soldadura, calentamiento, corte, oxidación de superficies metálicas en interior de estanques, etc.
Desplazamiento de oxígeno	Desprendimiento de dióxido de carbono en fermentaciones orgánicas aeróbicas en alcantarillas, desprendimiento de

	metano (CH <sub>4</sub> ) producto de fermentaciones orgánicas anaeróbicas en fosas sépticas, redes de alcantarillado, etc.
--	---

## **b) Intoxicación**

Los ambientes tóxicos se caracterizan por la presencia de una o más sustancias tóxicas. Un gas o vapor tóxico es aquel capaz de causar daño al tejido vivo, discapacidad del sistema nervioso central, una enfermedad grave o en casos extremos la muerte, cuando se ingiere, inhala o absorbe por la piel y los ojos. La cantidad requerida para producir estos efectos varía ampliamente con la naturaleza de la sustancia, concentración, tiempo de exposición y la susceptibilidad del trabajador. La extensión de los efectos tóxicos de estos gases y vapores va desde toxicidad leve hasta altamente tóxico. Algunos de estos son peligrosos para la vida en exposiciones cortas a concentraciones bajas, mientras otras son peligrosas solamente en exposiciones múltiples a concentraciones altas. Debido a que muchos de estos gases y vapores no pueden ser olfateados ni vistos y además no tienen efectos inmediatos, es que deben ser monitoreados constantemente.

## **4. Medidas Preventivas para el Ingreso a un Espacio Confinado**

Las medidas de prevención y control se deben efectuar en función de la información obtenida en la identificación y evaluación de todos riesgos presentes en el lugar de trabajo. Por tal motivo, es fundamental que la empresa cuente con un programa escrito de evaluación y control de riesgos específico para el trabajo que se pretende realizar. Estos programas son de responsabilidad de la empresa que realiza el trabajo, pero también de la empresa principal en caso que sea una empresa contratistas quien desarrolle el trabajo. Este programa debe contener al menos la siguiente información:

- Indicaciones para identificar un espacio confinado.
- Plan de entrada que especifique las condiciones en que el trabajo se debe realizar, las medidas preventivas y de emergencia a utilizar.
- Contar con un programa de capacitación para todos los trabajadores que pretendan ingresar a un espacio confinado. Esta capacitación debe contener al menos información sobre los riesgos asociados al trabajo que se realizará, la forma correcta de realizarlos, medidas preventivas y uso de Elementos de Protección Personal.
- Contar con un sistema de autorización de entrada para cada ingreso a un espacio confinado.
- Contar con un plan de emergencia escrito, con equipamiento específico para intervenir inmediatamente ocurrido el accidente. Este plan debe estar conocimiento de todo el personal.
- Responsable del programa.

**Bibliografía:**

- Instituto de Salud Pública de Chile. (2013). Manual Básico Sobre Mediciones y Toma de Muestras Ambientales y Biológicas en Salud Ocupacional.
- Instituto de Salud Pública de Chile. (2009). Guía para la Selección y Control de Protección Respiratoria.
- Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 223. Trabajos en Recintos Confinados.

**Contactos:**

Christian Albornoz [calbornoz@ispch.cl](mailto:calbornoz@ispch.cl)

Ariel Rodríguez [arodriguez@ispch.cl](mailto:arodriguez@ispch.cl)