



Siempre hay
ESPACIO
para la
SEGURIDAD

Gestión oportuna para el trabajo en espacios confinados

Conozca como aplicar la resolución
0491 de feb de 2020

La salud y seguridad son responsabilidad de todos.



FACILITAR UN PROGRAMA DE GESTIÓN DE TAREAS DE ALTO RIESGO

- La organización debe identificar la aplicación de las normas vigentes en el desarrollo de tareas de alto riesgo (TAR).
- Identificar las funciones de las personas, exigidas por la normatividad.
- El coordinador de altura o supervisor de espacios confinados debe asignar responsabilidades en seguridad y salud a todos los trabajadores.
- Identificar la naturaleza de los peligros en caídas, contacto con energías y espacios confinados en el trabajo de construcción.
- Mantener actualizados procedimientos para instalar, mantener, desensamblar e inspeccionar, sistemas de protección contra caídas de forma colectiva e individual.
- El uso y la operación de sistemas de barandales, sistemas personales de detención de caídas, sistemas de redes de seguridad, sistemas de líneas de advertencia, sistemas de monitorización de seguridad, zonas de acceso controlado y otros tipos de protección.
- Procedimientos para responder a emergencias.
- Identificar normas y referencias que permitan visionar a la empresa la mejora de sus procesos.

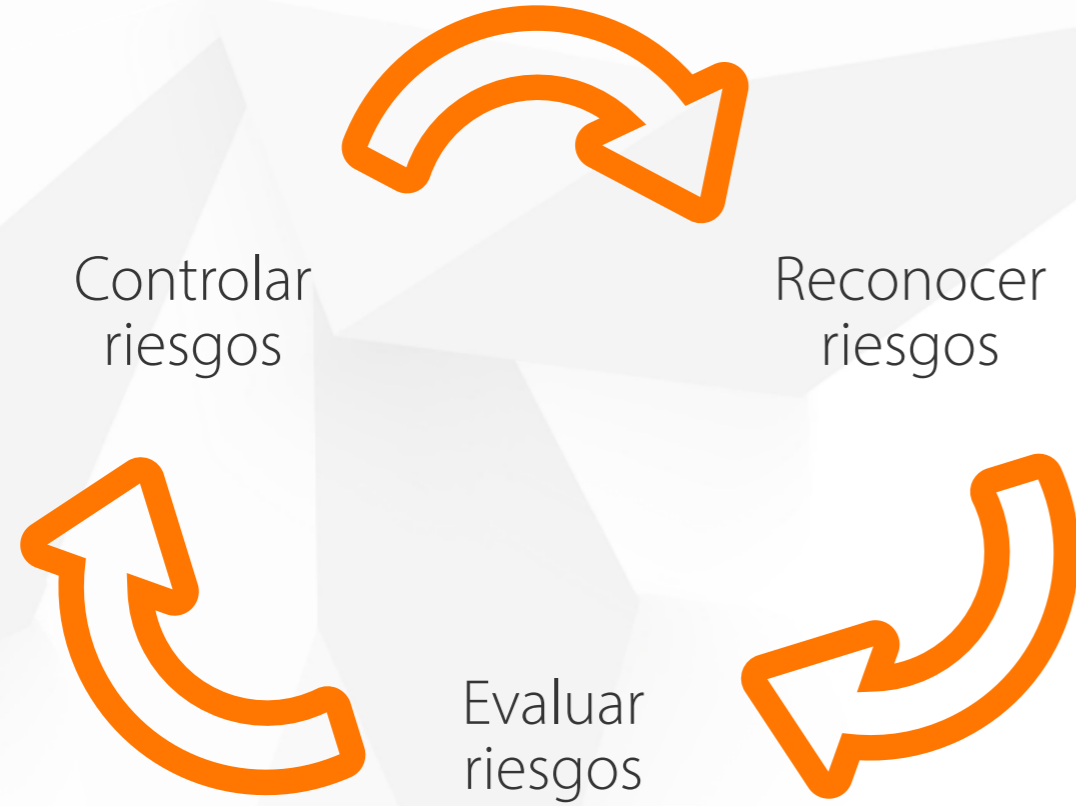


Siempre hay
ESPACIO
para la
SEGURIDAD



ESPACIOS CONFINADOS

Inventariar los espacios confinados y clasificarlos Tipo 1,2 - GRADO A, B o C.
Art 4.



COMO IDENTIFICAR SI ES UN ESPACIO CONFINADO

Características



1.

Son lo suficientemente grandes y configurados, como para que permitan que el cuerpo de un trabajador pueda entrar.

2.

Tiene medios de entrada y salida restringidos (dimensión y/o forma) o limitados (cantidad).

3.

No están diseñados para la ocupación continua del trabajador.

Trabajo en espacios confinados

Es un espacio con aberturas limitadas de entrada, salida y ventilación natural desfavorable, en el que se pueden acumular contaminantes tóxicos e inflamables o la formación de atmósferas deficientes en oxígeno.

Recuerde:

1. Visite e inspeccione los lugares de los espacios confinados para clasificarlos.
2. Realice el inventario de estos.
3. Para eliminar la condición de un lugar como espacio confinado, genere controles de ingeniería para el cambio definitivo en las tres características.

CÓMO CLASIFICAR UN ESPACIO CONFINADO

1. Verifique el espacio y determine su clasificación teniendo en cuenta:

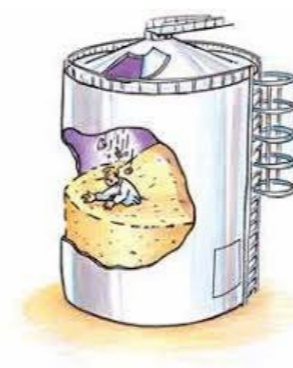


TIPO 1. Son abiertos en la parte superior y con profundidad que dificulta la ventilación natural, por ejemplo: zanjas con más de 2 metros, pozos, depósitos abiertos, entre otros.

Tipos 2. Cerrados con una pequeña abertura de entrada y salida. Ejemplo: tanques, túneles, alcantarillas, bodegas, silos, entre otros.

2. Los espacios se dividen según el grado de peligro así:

Grado A. Son los que contienen o pueden llegar a contener peligros inminentes que comprometen la vida o la salud.



Atmosferas peligrosas para la vida y la salud, explosivas, con materiales que puedan sumergir o atrapar al trabajador, configuración interna que puede generar atrapamiento o asfixia mediante las paredes que convergen.

Lugares con energías peligrosas.

Y otros peligros que identifique en la evaluación del sitio.



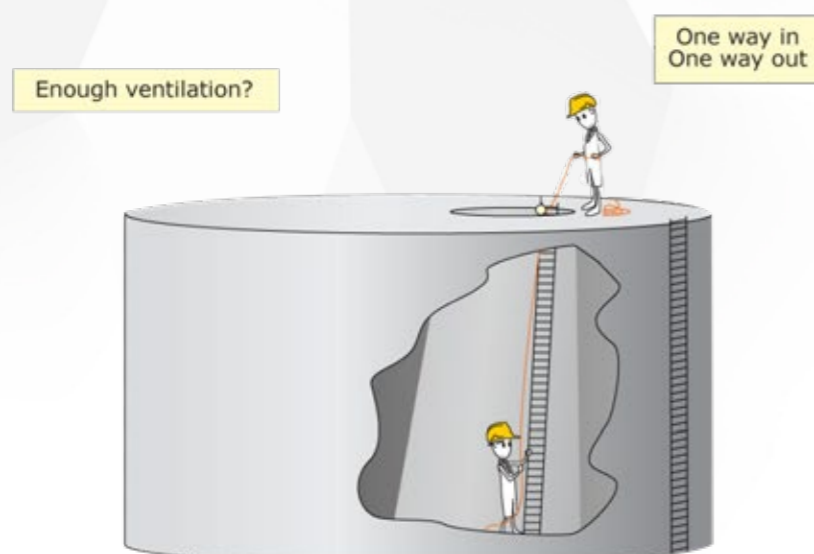
Recuerde:

Asegure una supervisión permanente y el conocimiento de las HDS de las sustancias químicas, por parte de todos los involucrados en el desarrollo de la labor.

COMO CLASIFICAR SI ES UN ESPACIO CONFINADO

Los espacios se dividen según el grado de peligro así.

Grado B. Con peligros potenciales como lesiones y/o enfermedades que no comprometen la vida y la salud y pueden controlarse con medidas de protección, prevención y uso de EPP.



Grado C. Situaciones donde los peligros del espacio no exigen modificaciones a los procedimientos con los controles establecidos, que incluyen el uso de EPP.



Se exceptúan las actividades de atención de emergencias y rescate por los organismos de socorro, buceo, así como las actividades circenses voluntarias y la propias de la misión de la policía y fuerzas militares.

Estas deberán seguir estándares nacionales o en ausencia, aplicar estándares internacionales con equipos certificados y formación especializada.



Art. 4 y sus parágrafos

DISEÑOS DE INGENIERÍA DEBEN CONTEMPLAR LOS SIGUIENTES ASPECTOS

Tipos de espacios confinados

Espacios confinados abiertos por su parte superior y de profundidad tal que dificulta la ventilación natural:

- Fosos
- Cubas
- Pozos
- Depósitos

Espacios confinados con una pequeña abertura de entrada y salida:

- Reactores
- Tanques
- Gasómetros
- Túneles
- Alcantarillas
- Bodegas

Motivos de acceso

Se caracterizan por la frecuencia de la entrada, realizada a intervalos irregulares y para trabajos no rutinarios relacionados con la producción.

- Limpieza
- Pintado
- Reparación
- Inspección

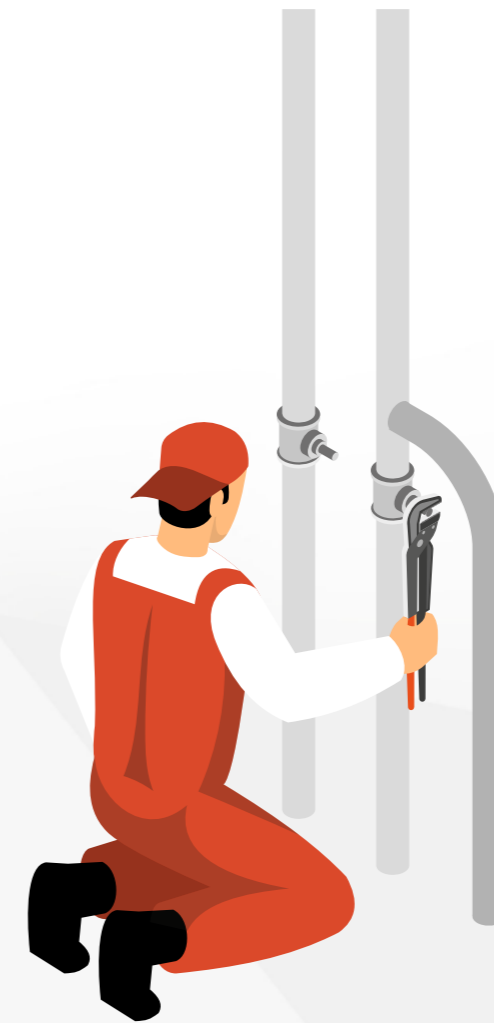


**Art. 4 y sus
parágrafos**

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN

Reconocer Espacios Confinados

- Tareas que requieren ingreso a espacios confinados.
- Tareas que tienen una alta incidencia de “casi-accidentes” que involucran espacios confinados.
- Tareas que han tenido cambios operacionales recientes.
- Tareas con nuevo equipos o procesos.
- Trabajos nuevos que tienen poco o ningún dato estadístico de lesión.



**Art. 6 y sus
parágrafos**

EVALUAR ESPACIOS CONFINADOS



- Identificación de la naturaleza y localización de los riesgos del espacio confinado.
- Consecuencias de lesión en las obras.
- Severidad de lesiones como resultado de un ingreso al espacio confinado.
- Probabilidad que la operación produzca una lesión.
- La exposición de la longitud al riesgo del espacio confinado.
- Procedimientos necesarios para la recuperación o rescate.

**Art. 6 y sus
parágrafos**

PREVENCIÓN DESDE LOS DISEÑOS DE LOS LUGARES CONSIDERADOS COMO ESPACIOS CONFINADOS

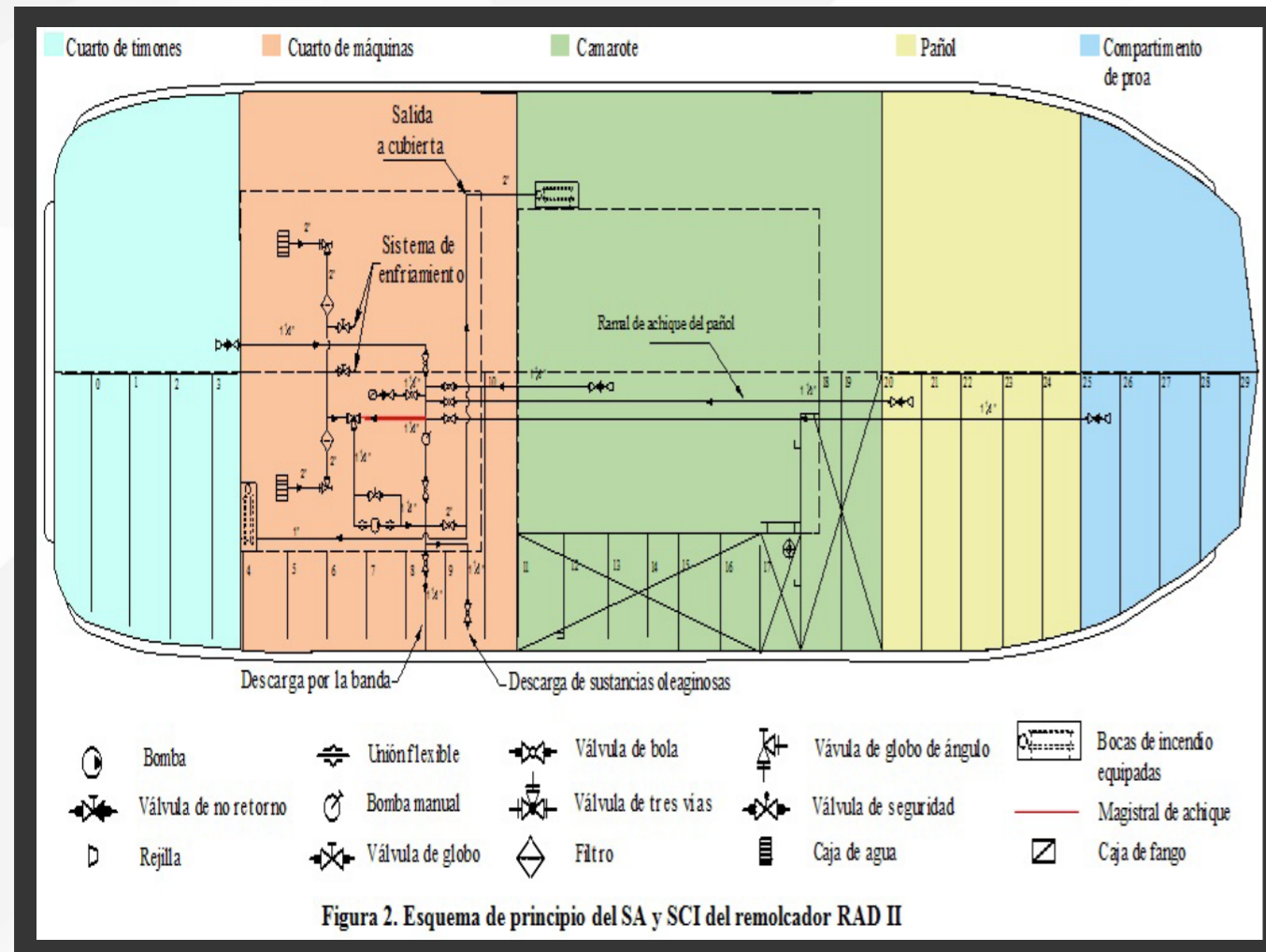
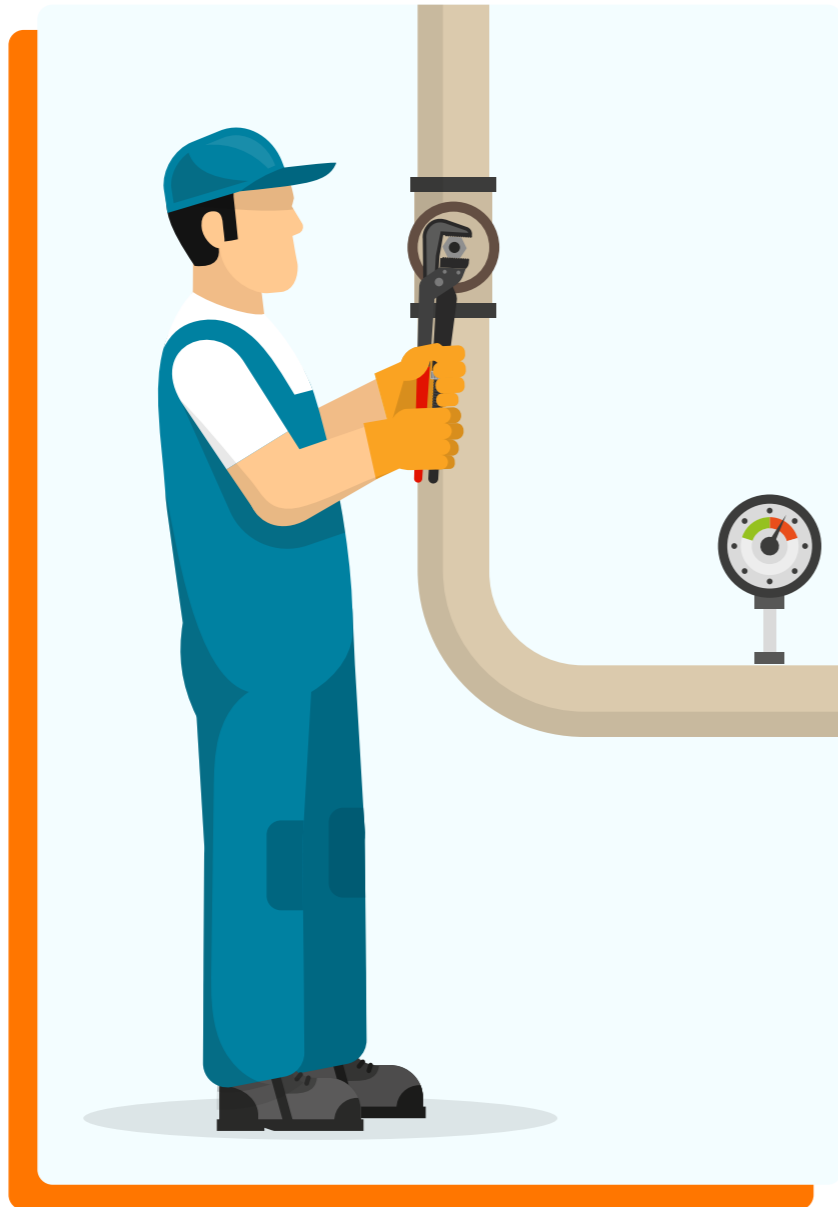


Imagen de autor desconocido está bajo licencia CC BY-NC

- Es necesario que la gestión empresarial, se focalice en mitigar y minimizar los peligros y riesgos que se generan desde los diseños de estos lugares y de los que ya están operando, documentando los reportes de los trabajadores que ingresan a estos espacios, ya sea por actividades del proceso, limpieza y/o mantenimiento.
- Desde el diseño, definir tamaños de las compuertas de acceso y salida; señalización y tipo de señales; tipo y características de luminarias; sistemas de inyección de aire, líneas de aire respirable o de autonomía y característica de los sistemas ventilación y extracción; disposición de equipos y sistemas de guardas, bloqueo y paradas de emergencia.
- Carga máxima ocupacional, que se proyecta tener.
- Sistemas de izaje si el sitio lo requiere.
- Acceso fácil a las rutas de salida.
- Sistemas de extinción de incendio y de evacuación y rescate.
- Otros aspectos del diseño y su ubicación geográfica, que se puedan ver afectados por riesgos de su entorno, por ejemplo inundaciones y otros factores externos.

CONTROLAR ESPACIOS CONFINADOS



- Entrenamiento.
- Uso de permisos de trabajo y certificados de apoyo.
- Evaluación de riesgos de espacios confinados.
- Secuencia de prueba
 1. Oxígeno
 2. Inflamabilidad
 3. Toxicidad

RESPONSABILIDADES



- Responsable del diseño y administración del programa.
- Supervisores para trabajo en espacios.
- Vigía.
- Trabajador entrante.

RESPONSABLE DEL DISEÑO Y ADMINISTRACIÓN DEL PROGRAMA



- Garantizar el conocimiento del contexto por parte de la empresa.
- Diseñar el programa de gestión para trabajo en espacios confinados articulado Bajo el SG-SST.
- Gestionar las evaluaciones médicas acordes a los requerimientos de los espacios confinados.
- Socializar a los trabajadores el PGTEC, así como el plan emergencia y PONs.
- Incluir los permisos de espacios confinados de acuerdo a las necesidades de la organización.
- Determinar las competencias necesarias de los trabajadores de acuerdo a la resolución.

SUPERVISORES



- Garantizar que se cumplan los controles administrativos.
- Verificar que las condiciones para entrar en el espacio confinado sean seguras.
- Verificar que el permiso de trabajo y los certificados, estén debidamente diligenciados y que todas las medidas de seguridad se hayan cumplido.
- Verificar que las condiciones bajo las cuales se realiza el trabajo son seguras, tanto para entrar, durante la realización del mismo, así como para la salida normal o evacuación en caso de emergencia.
- Si las condiciones dentro del espacio confinado o a su alrededor se vuelven inseguras, debe cancelar el permiso de trabajo.
- Debe asegurar que todo el personal no calificado sea retirado del área.

VIGÍA



- Persona encargada de permanecer fuera del recinto.
- Observar las condiciones y dar apoyo al ejecutor.
- No debe estar desarrollando ninguna otra actividad.
- Debe disponer de equipo de comunicación permanentemente.
- Servir como vigilante de las personas que están adentro del recinto cerrado para verificar que se encuentran bien.

VIGÍA



- Debe conocer los peligros que existen en el área del permiso y las señales físicas de exposición.
- Debe mantener contacto continuo con los trabajadores dentro del espacio confinado e informar las condiciones del área. No debe dejar su puesto de trabajo por ninguna razón.
- Asegurar que únicamente personas autorizadas entren al área de permiso o a los alrededores de la misma.

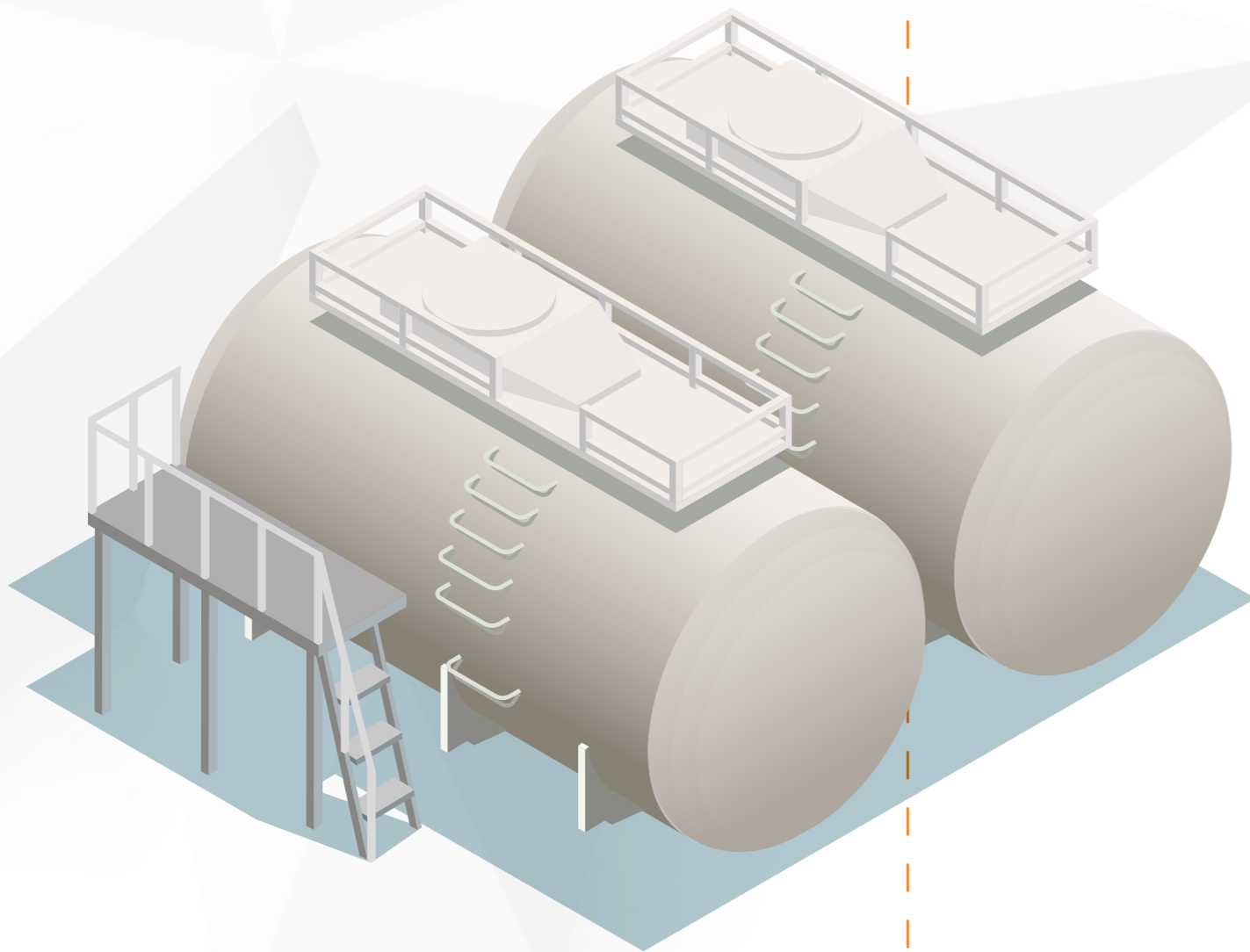
ENTRANTE O EJECUTANTE



Persona encargada de llevar a cabo la labor dentro del espacio confinado. Sus responsabilidades son:

- Debe conocer los peligros del área, de la actividad y las señales que indiquen cualquier situación anormal.
- Seguir cuidadosamente los procedimientos de la actividad a realizar y utilizar el adecuado equipo de protección personal.
- Debe disponer de equipo de comunicación y mantenerse en contacto con el asistente.
- Avisar cualquier situación anormal o de emergencia y evacuar el área inmediatamente.

PRINCIPALES PELIGROS



- Atmósferas con oxígeno deficiente menor de 19,5
- Atmósferas con exceso de oxígeno mayor de 23,5
- Atmósferas tóxicas
- Temperaturas extremas
- Inflamabilidad, fuego y explosión
- Peligros químicos
- Peligros físicos

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Aquellos que al margen de la peligrosidad de la atmósfera interior, son debidos a las deficientes condiciones materiales del lugar de trabajo.

Peligros | Equipos que se ponen en marcha intempestivamente

Riesgos mecánicos

- Atrapamientos
- Choques
- Golpes

Ocasionados por las condiciones especiales en que se desenvuelve el trabajo y que están originados por una atmósfera peligrosa.

Peligros | Químicos en el aire respirable del espacio objeto del trabajo.

Riesgos químicos

- Asfixia
- Incendio y explosión
- Intoxicación

Otros peligros como el eléctrico, locativo, biológico y de seguridad:

- Riesgos de electrocución por contactos con partes metálicas accidentalmente en V.
- Caídas a distinto e igual nivel por resbalos, etc.
- Caída de objetos en interior.
- Ambiente físico agresivo.
- Fatiga.
- Problemas de comunicación.
- Riesgos de contacto con agentes biológicos.



**Art. 6 y sus
parágrafos**

ATMÓSFERAS CON OXÍGENO DEFICIENTE O EXCESIVO

Las mediciones de oxígeno son usadas para determinar o evaluar una atmósfera en los siguientes aspectos:

- Contenido de oxígeno para propósitos respiratorios: Normalmente, el aire contiene alrededor de 20.9% de oxígeno. Si el contenido de oxígeno disminuye por debajo de 19.5%, se considera como deficiencia de oxígeno y es necesario el uso de protección respiratoria especial.

- Incremento del riesgo de combustión: Concentraciones por encima de 23.5% de oxígeno son consideradas como atmósferas enriquecidas en oxígeno, e incrementan el riesgo de combustión.

- Presencia de contaminantes: Una disminución en el contenido de oxígeno puede ser el resultado de un desplazamiento del oxígeno debido a la presencia de alguna sustancia química en el aire como nitrógeno (N₂), helio (He), dióxido de carbono (CO₂).

INFLAMABILIDAD, FUEGO Y EXPLOSIÓN



En los espacios confinados la acumulación de vapores y/o polvos inflamables pueden ocasionar fuego y explosiones fácilmente en presencia de una fuente de ignición.

La inflamabilidad es la característica de los materiales capaces de prenderse rápidamente y seguir quemándose, especialmente de forma violenta.

INFLAMABILIDAD, FUEGO Y EXPLOSIÓN



Los límites explosivos o inflamables son:

- LEL: Lower Explosion Limit, o, Límite Inferior de Explosión.
- UEL: Upper Explosion Limit, o, Límite Superior de Explosión.

Estos límites representan las concentraciones mínimas y máximas de un gas o vapor inflamable (porcentaje por volumen en el aire) entre los cuales puede ocurrir una explosión, si una fuente de ignición se presenta.

PELIGROS QUÍMICOS



- Los espacios confinados utilizados para almacenar químicos, pueden absorber o retener cantidades de este material en las paredes de dicho recinto.
- Desocupar un espacio confinado para realizarle mantenimiento, limpieza o cualquier otro propósito.
- Realizar trabajos en un recinto cerrado por acumulación de sustancias tóxicas dentro del espacio donde se realiza dicho trabajo.
- Realizar labores de limpieza con ácidos o solventes, pintura o soldadura dentro de un recinto puede generar vapores peligrosos para la salud.

PELIGROS FÍSICOS



En espacios confinados pueden existir peligros físicos como son:

- Posibles fallas estructurales del lugar
- Objetos y herramientas que caen
- Nivel de ruido excesivo o sobre los estándares
- Estrés calórico
- Sustancias radioactivas usadas para medir niveles o que pueden estar presentes en ciertos crudos o condensados.

PELIGROS FÍSICOS



- Superficies deslizantes: Superficies movedizas como arenas o granos pueden hacer que un trabajador quede atrapado.
- Fallas al desconectar equipo eléctrico o mecánico.
- Migración de gases de lugares cercanos.
- Espacios restringidos para trabajar y obstrucciones.
- Iluminación inadecuada debido al diseño.
- Equipo de protección personal inadecuado.

RECONOCIMIENTO DE LOS PELIGROS



- Atmósferas Explosivas / Inflamables
- Atmósferas Tóxicas
- Atmósferas Asfixiantes
- Derrumbes
- Resbalones & Caídas
- Exposición Química
- Riesgo Eléctrico
- Quemadura Térmica/Química
- Ruido
- Vibración
- Estrés Calórico

ESCENARIOS DE OPERACIONES EN ESPACIOS CONFINADOS



- Excavaciones
- Silos
- Tanques
- Bóvedas
- Tolvas
- Compartimientos de Almacenaje
- Tanques Químicos
- Reactores
- Cámara de Maquinaria
- Túneles
- Alcantarillas

CLASES DE ESPACIO CONFINADO

Se pueden clasificar en tres clases: A, B o C.

Clase A

Corresponde a aquellos espacios donde existe un inminente peligro para la vida, generalmente riesgos atmosféricos (gases inflamables y/o tóxicos, deficiencia o enriquecimiento de oxígeno).

En esta clase los peligros potenciales dentro del espacio confinado pueden ser de lesiones y/o enfermedades, si las medidas preventivas no se utilizan, no es inmediatamente peligroso para la vida o la salud. Se clasifican como espacios confinados clase B a aquellos cuyo contenido de oxígeno, gases inflamables y/o tóxicos, y su carga térmica estén dentro de los límites permisibles. Además, si existe el riesgo de derrumbe, sea controlado o eliminado.

Clase B

Clase C

Esta categoría corresponde a los espacios confinados donde las situaciones de peligro no exigen modificaciones especiales a los procedimientos normales de trabajo o el uso de EPP adicionales. Por ejemplo: tanques nuevos y limpios, fosos abiertos al aire libre, cañerías nuevas y limpias, etc.

PRINCIPALES GASES TÓXICOS

Recipientes y equipos con riesgo de generación o presencia de ATEX

Estado de presentación de las sustancias inflamables/combustibles

Gases, vapores y nieblas

- Depósitos
- Bombas de impulsión
- Bombas de vacío
- Compresores
- Cisternas (transporte)
- Reactores
- Mezcladores
- Cabinas de pintado
- Envasadoras de aerosoles
- Hornos y otros equipos de secado
- Refrigeradores y congeladores
- Sistemas de extracción

Polvos

- Sacos o contenedores
- Equipos de ensacado
- Ciclones y filtros de mangas
- Elevador de cangilones
- Molinos
- Cribas
- Silos
- Tolvas
- Lechos fluidificados
- Atomizadores
- Estaciones de desempolvado
- Equipos neumáticos

CONSIDERACIONES ANTES DE ENTRAR A ESPACIOS CONFINADOS



- Permiso de trabajo y certificados
- Bloqueado y Etiquetado
- Pruebas y monitoreo
- Equipo de medición de gas: Los equipos de medición deben ser manejados únicamente por personal entrenado y autorizado, que conozcan el equipo y que puedan interpretar los resultados.

CONSIDERACIONES ANTES DE ENTRAR A ESPACIOS CONFINADOS



- Ventilación
- Elementos de protección personal (Protección Respiratoria)
- Equipos contra incendios
- Iluminación
- Condiciones para entrar y trabajar en espacios confinados. (El número de personas autorizadas para entrar en un espacio confinado debe ser limitado de acuerdo al espacio disponible (amplitud), el número de salidas de emergencia y los equipos de rescate.

INGRESO AL ESPACIO CONFINADO



- Se establecerán equipos de trabajo de mínimo tres (3) personas.
- Cada uno tendrá una función específica:
 - Dentro del tanque.
 - Asistente de ingreso.
 - Descansando.
- Las funciones se rotarán como máximo cada veinte (20) minutos.
- Se han identificado dos (2) funciones claves:
 - La del asistente de ingreso.
 - La del operador del compresor de aire respirable.

INGRESO AL ESPACIO CONFINADO

Si para el ingreso se requiere protección respiratoria, se utilizarán los siguientes elementos y equipos:



- Respiradores con filtros para vapores orgánicos e inorgánicos filtran los contaminantes del aire, solo se pueden utilizar en ambientes con niveles de oxígeno entre 19,5% y 23,5%, contaminantes entre los límites especificados para cada producto.

- No protegen contra los irritantes de la piel y ojos, ni contra productos que se absorben por la piel.

Generalmente estos respiradores vienen codificados con colores:

- Negro para vapores orgánicos.
- Blanco para gases ácidos, como ácido sulfhídrico, clorhídrico.
- Amarillo para vapores orgánicos y gases ácidos.

EQUIPOS Y ELEMENTOS

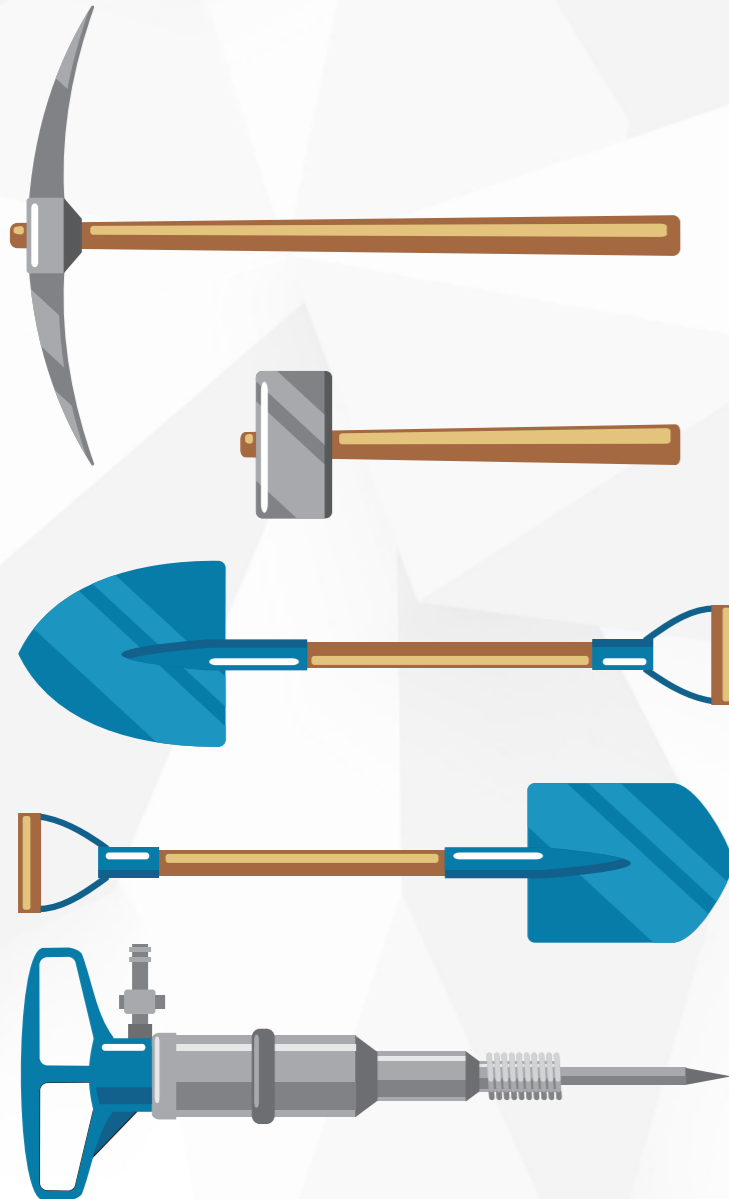
- Extintores tipo BC.

- Equipo de medición directa de gas por:
Contenido de oxígeno, gases y vapores inflamables, contaminantes potencialmente tóxicos. El equipo debe ser calibrado mensualmente.

- Para la remoción del crudo el personal utilizará las siguientes herramientas o equipos:
 - 1) Palas de bronce o plásticas
 - 2) Baldes plásticos



EQUIPOS Y ELEMENTOS



- Las llaves de impacto podrán ser de acero, pero la herramienta de golpe (martillo, maceta) será de bronce u otro material que no produzca chispa con el acero.

- Los equipos de ventilación podrán ser eléctricos o neumáticos.

- Serán a prueba de explosión, conectados a la estructura para igualar las masas y aterrizados para disipar la electricidad estática.

- Se debe disponer de material absorbente para recoger los posibles derrames.



Trabajemos integralmente, construyamos con seguridad

“Las caídas desde altura son una de las principales causas de muerte en el sector de la construcción.”



Positiva Prevención

