

# GUÍA PARA LA EJECUCIÓN SEGURA DE TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS



03/05/2021

Buenas prácticas preventivas en los trabajos a ejecutar en espacios confinados

En esta guía se proporciona, tanto a las empresas como a los trabajadores que desarrollen su actividad en espacios confinados, unas recomendaciones preventivas que pretenden ayudar a realizar sus respectivos trabajos adecuadamente y de la manera más segura posible.

## Plan General de Actividades Preventivas 2021

# Índice

0.	Introducción	2
1.	Objetivos de la guía	2
2.	Definición de espacio confinado y sus riesgos	2
3.	Clasificación de los espacios confinados	3
4.	Medidas de prevención y control a aplicar	5
4.1.	Medidas generales de protección	5
4.2.	Medidas frente a riesgos asociados a las características del lugar	9
4.3.	Medidas frente a contaminantes químicos	10
4.4.	Medidas frente a atmósferas explosivas	12
4.5.	Medidas frente a agentes biológicos	13
4.6.	Medidas relativas a la utilización de equipos de trabajo	14
4.7.	Medidas relativas a los trabajos temporales en altura	16
5.	Glosario de términos	19
6.	Bibliografía	20
	Anexo 1. Modelo “Acta Nombramiento del Recurso Preventivo”	21
	Anexo 2. Modelo “Permiso de trabajo para espacios confinados”	23

## 0. Introducción

Los **espacios confinados** son un tipo de lugar de trabajo que por sus características de peligrosidad **se consideran una zona de riesgo grave y específico** en el que pueden tener lugar **accidentes de gran gravedad**. El acceso a dichas zonas es esporádico y suele efectuarse para operaciones de corta duración y no planificadas, como por ejemplo en trabajos de:

- > Construcción.
- > Limpieza.
- > Mantenimiento.
- > Inspección o rescate.

Esto hace que para evitar accidentes laborales sea necesario adoptar medidas preventivas específicas y otras precauciones que pretenden abordarse en la presente guía.

## 1. Objetivos de la guía

Con esta guía pretendemos **difundir** una serie de **recomendaciones preventivas y métodos de trabajo dirigidos a las empresas y personas trabajadoras** que desarrollan trabajos en espacios confinados para evitar accidentes durante estas tareas, ya que en muchos casos, tras el análisis de los accidentes acaecidos en estos espacios se ha llegado a la conclusión de que se han producido porque no se han aplicado correctamente las medidas orientadas a la prevención de las situaciones potencialmente peligrosas o no se han adoptado métodos de trabajo seguros que eviten los accidentes.

## 2. Definición de espacio confinado y sus riesgos

De acuerdo con la definición recogida en el **art. 22 bis del RD 39/97** (Reglamento de los servicios de prevención), un **espacio confinado** es: “el recinto con **aberturas limitadas de entrada y salida** y **ventilación natural desfavorable**, en el que **pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables** o puede haber una **atmósfera deficiente en oxígeno**, y que **no esté concebido para su ocupación continuada** por los trabajadores”.



Son ejemplos de recintos confinados: tanques (de almacenamiento, sedimentación...), depósitos, silos, cubas, colectores (visitables o no), salas enterradas, chimeneas,

reactores, galerías, pozos, fosos, cubas, cisternas, arquetas, salas subterráneas de transformadores, gasómetros, alcantarillas, bodegas, etc.

Aparte de los riesgos señalados (aberturas limitadas de entrada y salida, ventilación natural desfavorable, posible atmósfera pobre en oxígeno, etc...), existen otros como los **agentes biológicos** presentes en las aguas contaminadas o derivados del contacto o mordedura de roedores, y otros de carácter más general, es decir, no específicos de los espacios confinados pero que se ven agravados en este tipo de recintos, como **el ruido o las vibraciones** (donde cobran especial consideración los efectos de reverberación), **golpes, caídas**, etc. Éstas últimas son especialmente importantes en aquellas situaciones en las que se realizan trabajos temporales en altura.

Desde un punto de vista ergonómico, estos trabajos se realizan en **espacios reducidos con escasa iluminación y a menudo manteniendo posturas forzadas** sobre superficies irregulares y/o deslizantes, por lo que será preciso considerar estos aspectos por la influencia que una escasa visibilidad y la movilidad del trabajador pueden tener en la materialización de los accidentes de trabajo.

Por último, no hay que olvidar aquellas **situaciones en las que durante la realización de los trabajos confluye más de una empresa**, bien porque los trabajadores se desplazan a otro centro para prestar servicios específicos, bien porque la actividad pueda verse afectada por empresas ajenas (tal es el caso de operaciones de mantenimiento, reparación o revisión de redes de alcantarillado), en cuyo caso será preciso implantar una adecuada coordinación de actividades empresariales.

No cabe duda, por tanto, de que son numerosos los riesgos que pueden estar presentes durante los trabajos en el interior de este tipo de recintos, por ello es preciso hacer un riguroso análisis para su adecuada identificación y su posterior prevención y control.

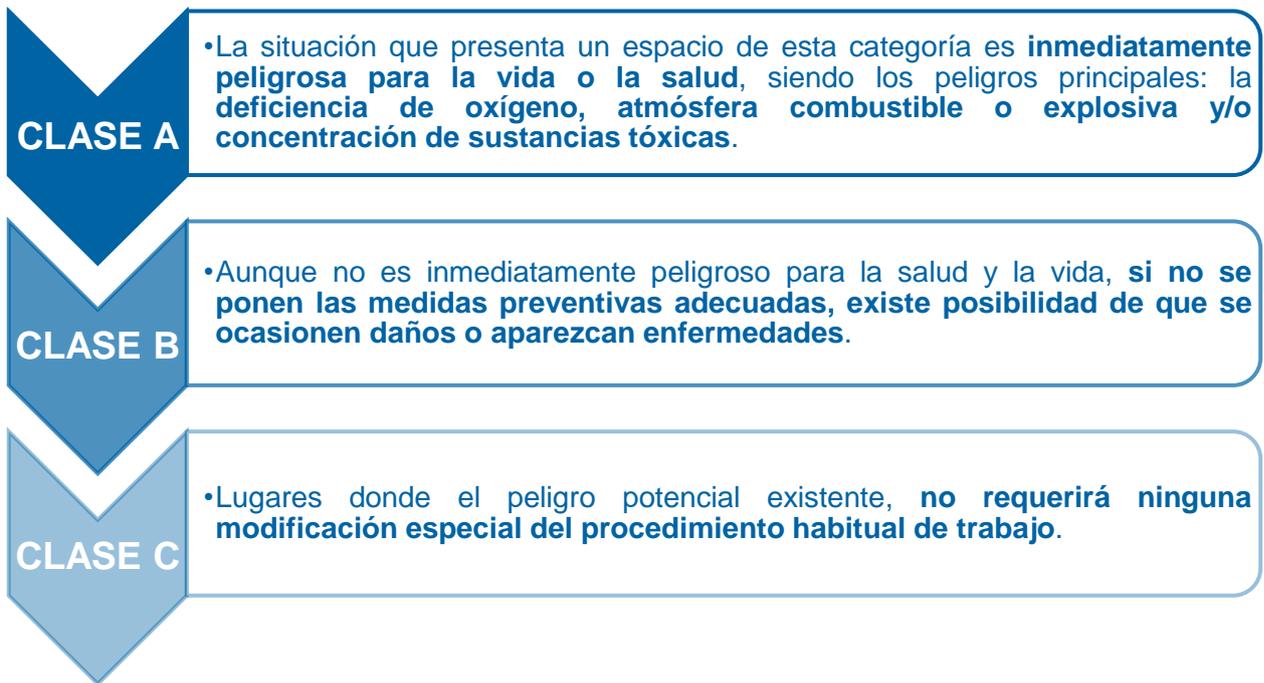
### 3. Clasificación de los espacios confinados

Debido a lo poco concreto de la definición de espacio confinado, serán las empresas quienes deban realizar una clasificación de los diferentes lugares de trabajo. Tras un exhaustivo análisis de su configuración, dificultad de evacuación, peligros objetivos y peligros potenciales, serán definidos como espacios confinados o no confinados.

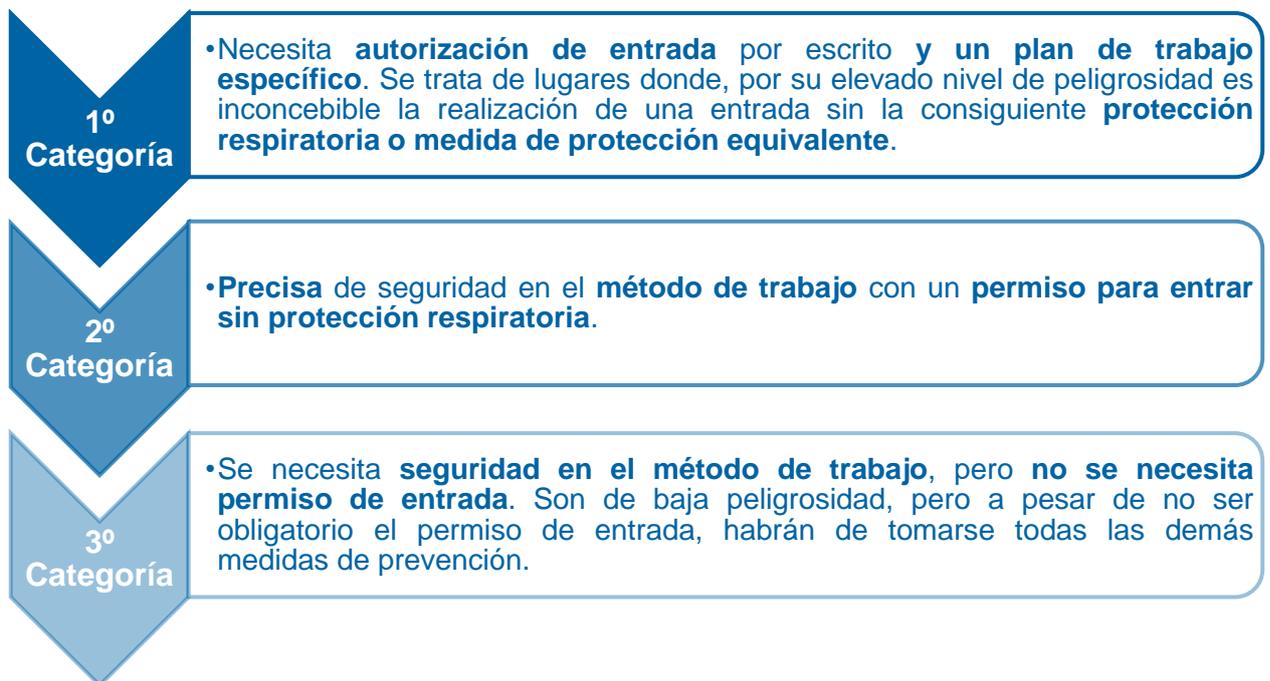
Para saber si un lugar debe considerarse espacio confinado o no, habrán de hacerse tres preguntas básicas:

- > **¿Esta total o parcialmente cerrado?**
- > **¿Ha sido concebido y construido para una ocupación continuada?**
- > **¿Presenta o puede presentar atmósferas peligrosas (contaminantes tóxicos, sustancias inflamables o deficiencia de oxígeno)?**

Según la severidad de los riesgos asociados a los espacios confinados el **NIOSH** (Nacional Institute for Occupational Safety and Health, equivalente en los Estados Unidos de América de nuestro Instituto Nacional Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST)) establece la siguiente **clasificación**:



En España **se clasifican los recintos confinados en tres categorías diferentes** desde el punto de vista operativo, tres supuestos cuya necesidad vendrá determinada por la evaluación de riesgos:



Puede ocurrir que algunos lugares no sean considerados como espacios confinados, y que sin embargo posean aberturas de entrada y salida limitadas o que por su compleja estructura y configuración sea especialmente dificultosa la evacuación de un posible accidentado. En estos casos, a pesar de no ser clasificados como tales y no cumplir las medidas de prevención previstas para los mismos (medición de atmósferas, permiso de

trabajo...) **deberá actuarse de manera muy similar a los espacios confinados** en cuanto a las medidas de rescate y evacuación, planificando adecuadamente la hipotética intervención y teniendo a mano todo el material necesario para la misma. Al igual que ocurre dentro de un espacio confinado, hay que tener en cuenta que un retraso en la evacuación de un herido grave puede ser fatal.

De forma previa al inicio de los trabajos en un espacio confinado, se deberá:

- **Determinar la tipología de trabajos a desarrollar** (trabajos de soldadura, pintura, etc.).
- **Analizar el entorno y circunstancias** particulares del trabajo a ejecutar.
- **Clasificar el tipo de espacio confinado** en el que se va a trabajar en una determinada categoría.
- **Identificar los riesgos laborales existentes y evaluarlos**, teniendo en cuenta también los equipos de trabajo a emplear (especialmente en relación a la emisión de contaminantes, ruido, vibraciones, etc.).
- A ser posible, **realizar una medición de gases previa**.
- **Definir un plan de trabajo seguro** que sea adecuado a la realidad concreta y específica del trabajo a realizar.

## 4. Medidas de prevención y control a aplicar

Una vez identificados los riesgos existentes en los trabajos a ejecutar en un espacio confinado, es necesario **adoptar las medidas de prevención y protección adecuadas** para eliminar o reducir dichos riesgos.

Estas medidas pueden ser **de carácter organizativo**, estudio de las condiciones de trabajo con objeto de adecuar la tarea para reducir la exposición, **o de carácter técnico**, que implica, entre otras, la selección de equipos de trabajo que entrañen una menor peligrosidad.

En los siguientes apartados se detallan una propuesta de medidas preventivas orientadas a los distintos tipos de riesgos que pueden existir en este tipo de tareas.

### 4.1. Medidas generales de protección

En todos los espacios confinados es preciso adoptar una serie de medidas con carácter general debido a la propia configuración del mismo y a los trabajos temporales que se llevan a cabo:

- **Realizar los trabajos desde el exterior** siempre que sea posible.
- Establecer **procedimientos de trabajo por escrito**, que detallen todas las fases a realizar y los puntos de especial peligrosidad, incluyendo la correcta utilización de

los equipos, máquinas y herramientas que se emplean durante la realización de los mismos.

- Establecer un **permiso de trabajo** que garantice que la entrada a este tipo de recintos se realiza en condiciones seguras y evitando el acceso a personas no autorizadas (ver anexo-2).
- Mantener personal de **vigilancia en el exterior**:
  - La vigilancia será **permanente mientras haya personal en el interior** del recinto.
  - El **personal del interior** deberá estar **en continua comunicación con el exterior**, con el objeto de informar sobre cualquier posible anomalía en el proceso que pueda poner en grave peligro la salud o seguridad de los trabajadores.
  - Establecer un **procedimiento que especifique claramente las situaciones en que se procederá a evacuar a los trabajadores**, y si es preciso el rescate, aquellas en que será efectuado por el personal de vigilancia o se recurrirá a equipos especializados. Establecer así mismo un procedimiento de anulación de entrada y retirada del personal entrante, cuando las circunstancias lo requieran.
  - Disponer de todo el material necesario para efectuar las operaciones de salvamento, en particular **sistemas de comunicación** y **equipos de respiración autónomos** adecuados a las condiciones más desfavorables, que garantice el acceso incluso cuando se agrave la situación y, en los casos en que sea necesario, **equipo de elevación** que asegure el rescate del/los operario/s. Dicho equipo de elevación comprende el torno de elevación, los pestillos de fijación telescópica de las patas, el trípode de apoyo, el cable de elevación, el mosquetón de sujeción y el sistema anticaída.



- En todo caso, las **actividades de salvamento o socorro se efectuarán por personal específicamente entrenado** para dichas tareas.
- Diseñar un **programa para la realización periódica de simulacros** de emergencia, incluyendo el rescate y el auxilio de los accidentados.
- Tener **disponibles los números de teléfonos de urgencias**.
- **Evacuar inmediatamente** el recinto **cuando se observen las primeras señales de alarma**.



- **Designar** una persona que desempeñe las funciones del **recurso preventivo**, de vigilancia y comprobación de la eficacia de las medidas preventivas (ver anexo-1).
- Adoptar las medidas relativas a la **coordinación de actividades** en caso de confluencia de trabajadores pertenecientes a más de una empresa, como:
  - **Intercambiar información** y comunicaciones entre las empresas concurrentes.
  - **Celebrar reuniones conjuntas de los Comités de Seguridad y Salud** de las empresas concurrentes o, en su defecto, de los empresarios que carezcan de dichos comités con los Delegados de Prevención.

- > **Celebrar de reuniones periódicas** entre las empresas concurrentes.
- > **Establecer un conjunto de medidas específicas de prevención de los riesgos existentes** en el centro de trabajo **que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes** o de procedimientos o protocolos de actuación.
- > **Designar a una o más personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas.**
- > **Colocar la señalización correspondiente a los riesgos detectados en este tipo de recintos**, como por ejemplo: señal de riesgo químico, señal de riesgo biológico, señal de riesgo de explosión, señal de uso obligatorio del EPI correspondiente, etc...



- > **Hacer una vigilancia de la salud** de los trabajadores que vayan a efectuar trabajos en el interior de los espacios confinados, **encaminada específicamente a detectar posibles patologías contraindicadas para este tipo de recintos** (sobre aspectos físicos como mareos, claustrofobia, vértigo, epilepsia,...y psicológicos como dificultad de comprensión, sentido común poco desarrollado, capacidad lenta de reacción,...) o estados biológicos incompatibles con la permanencia en este tipo de recintos (por ejemplo, trabajadoras embarazadas).



- > **Dar formación teórica y práctica a los trabajadores** sobre los riesgos, medidas de protección y procedimientos adecuados de trabajo.

- **Organizar el tiempo de trabajo estableciendo pausas y descansos** periódicos durante el desarrollo de la actividad en aquellos casos en que la continuidad de los trabajos pueda afectar a la seguridad y salud de los trabajadores (posturas forzadas, actividad física intensa, temperaturas extremas,...), por ejemplo en el interior de túneles, conductos de ventilación, etc.

#### 4.2. Medidas frente a riesgos asociados a las características del lugar

Las características del lugar en los espacios confinados es uno de los elementos sobre lo que resulta más difícil actuar, ya que no están diseñados para ser ocupados por trabajadores (tanques, depósitos, alcantarillas,...), sin embargo siempre es posible tener en cuenta determinadas medidas de protección:

- **Entibar y apuntalar bóvedas y paredes** en los lugares en que puedan producirse **desprendimientos** del terreno (zanjas, trincheras, cuevas,...).
- **Emplear barandillas, defensas, rejillas o cualquier otro elemento de protección** o sujeción **en las bocas de entrada** para evitar caídas a distinto nivel durante el acceso o la supervisión de los trabajos desde el exterior.



- **Instalar barandillas o elementos de sujeción para garantizar la estabilidad** durante la permanencia en recintos húmedos o con superficies resbaladizas (alcantarillas, fosas sépticas,...). Si los suelos están inundados, proporcionar además varas de tanteo.
- **Utilizar escaleras, fijas o portátiles, para acceder al área de trabajo, acordes con la norma UNE-EN 131-1/2.** Previo a su utilización se comprobará la estabilidad de los medios empleados.
- **Emplear dispositivos automáticos de bajada y subida de equipos y materiales al interior de los recintos,** por ejemplo poleas, que garanticen una correcta sujeción durante las operaciones.

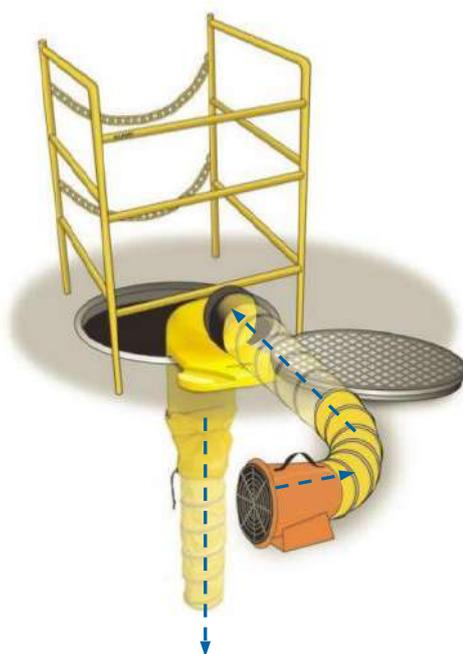


### 4.3. Medidas frente a contaminantes químicos

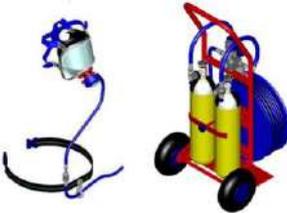
Las medidas sobre la atmósfera **van encaminadas a sustituir el aire no respirable por aire limpio del exterior**, asegurando la ausencia de retornos, y a conseguir niveles adecuados de oxígeno reduciendo la presencia de contaminantes químicos en el ambiente de trabajo. Sólo en aquellos casos en que no sea posible garantizar atmósferas respirables se recurrirá a la utilización de equipos de protección adecuados. Dentro de estas medidas cabe contemplar:

- La **monitorización de los gases presentes dentro del espacio** es uno de los pilares en los que ha de sustentarse una entrada segura en un recinto confinado. Los **detectores portátiles son los más utilizados** en las entradas a los recintos confinados. Mediante diferentes tipos de células detectoras son capaces de monitorizar los principales parámetros a tener en cuenta en el interior de un recinto confinado (inflamabilidad, cantidad de oxígeno y presencia de tóxicos), dar el valor exacto en la pantalla y accionar una alarma cuando pasa de una cantidad prefijada.
- **Favorecer la ventilación natural del recinto**, instalando, en la medida de lo posible, grandes aberturas y despejando el área de trabajo.
- **Aplicar ventilación forzada en aquellos casos en que la natural resulte insuficiente**. Para ello será preciso efectuar mediciones en el área de trabajo.

  - Cuando la **densidad de los gases presentes sea mayor que la del aire** y por tanto tiendan a depositarse en las zonas bajas, se recomienda **introducir un tubo de extracción hasta el fondo del recinto** para facilitar que la boca de entrada al mismo sea la entrada natural del aire.
  - Cuando la **densidad de los gases presentes sea similar o inferior a la del aire** se recomienda **insuflar aire limpio al fondo del recinto** facilitando la salida del aire por la parte superior.



- **Realizar una ventilación por dilución cuando las fuentes de contaminación no sean puntuales.** El aire introducido deberá ser respirable, evitando su captación de posibles zonas contaminadas (tráfico intenso, garajes, etc.).
- **Recurrir a la extracción localizada cuando las fuentes de contaminación sean puntuales** (por ejemplo durante soldadura), ubicando los elementos de captación en la zona de generación del contaminante.
- En aquellos **casos en que la ventilación resulte insuficiente**, se complementará con **protección individual sobre el trabajador**, limitando su uso a aquellas situaciones en que no sea posible garantizar la seguridad del trabajador mediante protección colectiva. Para **seleccionar el equipo de protección respiratoria adecuado** será preciso hacer un estudio sobre su idoneidad **en función del tipo de atmósfera**. Ver el siguiente cuadro:

		<b>Autónomos</b>	<b>Semiautónomos</b>	<b>Filtros</b>
				
<b>Características de la atmósfera</b>	<i>Nivel de O<sub>2</sub></i>	Inferior al 17%	Inferior al 17%	Superior al 17%
	<i>Concentración contaminante</i>	Elevada	Elevada	Moderada
	<i>Existencia filtro específico</i>	No	No	Sí
	<i>Composición atmósfera</i>	Generalmente desconocida	Generalmente desconocida	Conocida
	<i>Efectos tóxicos agudos</i>	A bajas concentraciones	A bajas concentraciones	No
<b>Características de la actividad</b>	<i>Necesidad de desplazamientos</i>	Generalmente elevada	Baja	-
	<i>Proximidad al acceso</i>	Generalmente alejado	Sí	-
	<i>Esfuerzo físico</i>	Bajo	Generalmente elevado	-
	<i>Postura de trabajo</i>	No forzadas	Generalmente forzadas	-
	<i>Duración</i>	Limitada por la capacidad de la botella	Generalmente alta	Limitada por la capacidad del filtro

\*Consultar en el **apartado 5. Glosario de términos**, la definición de los distintos tipos de equipos de protección respiratoria.

- **No ventilar con oxígeno** para evitar atmósferas sobreoxigenadas.
- **Se debe mantener la medición en continuo durante todo el tiempo de presencia de trabajadores en el recinto**, tanto de los contaminantes como del nivel de oxígeno.

#### 4.4. Medidas frente a atmósferas explosivas

El objeto de las medidas frente a **atmósferas explosivas** es **evitar o reducir** en la medida de lo posible **su formación, mediante la sustitución o modificación de las sustancias que las generan**, la implantación de procedimientos adecuados de trabajo, así como el empleo de equipos y dispositivos adecuados para trabajar en dichas condiciones.

A continuación citaremos algunas de las más importantes:

- **Reducir en la medida de lo posible la presencia de sustancias y polvos inflamables**, por ejemplo: eliminando las capas o posibles depósitos superficiales de polvos combustibles, ventilando la zona para reducir la concentración de sustancia inflamable en la atmósfera por debajo del límite inferior de explosividad (**LIE**) o recurriendo a extracción localizada en los puntos donde puedan generarse atmósferas explosivas.
- **Si no es posible reducir la presencia de sustancias explosivas por debajo del LIE**, por ejemplo en el interior de depósitos de combustible, **se actuará sobre el comburente, sustituyendo el aire de la atmósfera por gases inertes** (nitrógeno, argón,...). En estos casos será preciso suministrar a los trabajadores equipos de protección respiratoria autónomos o semiautónomos, en función de las características de la actividad (desplazamientos, esfuerzo físico,...).
- Si la presencia de atmósferas explosivas se debe a sustancias introducidas para la ejecución de las tareas, se procurará **sustituir la sustancia inflamable por otra que no lo sea o lo sea en menor medida** (mayor LIE o menor rango de explosividad) en las mismas condiciones de manipulación.
- En aquellos casos en que no sea posible su sustitución se procederá a la **dilución o mezcla por adición de otras sustancias que aumenten el LIE o disminuyan el rango de explosividad**.
- En depósitos, tanques y demás recipientes que contengan o hayan contenido sustancias inflamables a los que se vaya a acceder **se instalarán alarmas que adviertan cuando la concentración sea superior al 25% del LIE**.



Alarma acústica-luminosa para zonas ATEX

- La utilización, almacenamiento y **transporte de sustancias inflamables en el interior de recintos confinados se hará en recipientes estancos** para evitar su incorporación al ambiente.
- Programar un **mantenimiento periódico de las instalaciones** que utilizan sustancias inflamables que afecten a los recintos confinados (por ejemplo canalizaciones de combustibles) para evitar posibles goteos o fugas.
- Si existen **instalaciones eléctricas, garantizar un mantenimiento** de las mismas.
- **Cuando la temperatura pueda cambiar** sustancialmente durante el desarrollo de la actividad, se deben **instalar controles automáticos** de la misma.
- **Instalar puestas a tierra** de los equipos de trabajo eléctricos que se empleen para evitar la formación de cargas electrostáticas que puedan actuar como fuentes de ignición.
- Si la posible formación de atmósferas explosivas es accidental, bolsas de metano acumuladas en el terreno, se actuará de acuerdo con unos códigos de buenas prácticas:
  - **Prohibición expresa de fumar** o introducir útiles de ignición.
  - Empleo de **herramientas antichispa**, específicas para estos recintos.
  - Empleo de **calzado antichispa**.



- **Garantizar el orden y limpieza** con objeto de evitar la acumulación de grasa y polvo, especialmente en la proximidad a superficies y focos calientes.

#### 4.5. Medidas frente a agentes biológicos

Es difícil prevenir la existencia de agentes biológicos en un recinto confinado, aunque se pueden **implantar medidas de control frente a los vectores de transmisión y otras medidas de protección frente a posibles infecciones o reacciones alérgicas**, entre las que se encuentran:

- **Control de los vectores de transmisión de agentes biológicos**, especialmente de animales, en depuradoras de aguas residuales, alcantarillas y zonas similares, mediante **programas de desinsectización y desratización específicos**.



- Implantar un **programa de vacunación específico** para los trabajadores expuestos en función de las enfermedades características del área de trabajo (tétanos, hepatitis, etc.).
- **Dotar de botiquines de primeros auxilios**, que dispondrán del material adecuado a los riesgos, como disoluciones desinfectantes para piel y ojos, parches impermeables para cubrir heridas y rozaduras, etc. Los botiquines serán fijos si el recinto se encuentra ubicado en un centro de trabajo, y portátiles, en los vehículos destinados a los desplazamientos cuando el recinto se encuentra alejado del propio centro.
- Designar a **personal encargado de la reposición de los botiquines**, que garantice la existencia del material necesario previo al inicio de los trabajos.
- **Fomentar hábitos higiénicos adecuados**: no comer, beber, ni fumar en el área de trabajo y lavarse las manos con agua y jabón antes del inicio y tras la finalización de los trabajos.
- **Instalar vestuarios y duchas en el centro de trabajo** para facilitar el aseo y el cambio de ropa antes y después de los trabajos con taquillas independientes para la ropa de trabajo, de acuerdo con las disposiciones del RD 664/1997.

#### 4.6. Medidas relativas a la utilización de equipos de trabajo

La utilización de equipos de trabajo es siempre una fuente importante de riesgos, por ello es **importante un mantenimiento y utilización acordes a las instrucciones del fabricante**, así como una elección adecuadas a las condiciones de trabajo, especialmente en este tipo de recintos con características tan particulares. Por ello se propone la adopción de las siguientes medidas:

- Se utilizarán **equipos adecuados a las condiciones de trabajo, prestando especial atención a la atmósfera y las características del espacio confinado**, teniendo en cuenta aspectos como la temperatura ambiental, humedad, altitud, atmósfera corrosiva o explosiva, etc. Por ejemplo los equipos utilizados deberán resistir las vibraciones que normalmente se producen en este tipo de recintos, considerando además los efectos de reverberación, sin que se produzcan fallos peligrosos.

- **Evitar la utilización de equipos con motores de combustión que liberen contaminantes al ambiente de trabajo.** En caso de ser indispensable su uso se incorporará un sistema de extracción localizada para la captación de los contaminantes y su expulsión al exterior.
- En el supuesto de que existan **instalaciones eléctricas** en el interior del recinto se **deberán tener en cuenta los requisitos establecidos en el RD 842/2002** (por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión).
- Los **equipos eléctricos portátiles**, estarán **protegidos de acuerdo con el Reglamento electrotécnico de baja tensión**. En particular las **luminarias portátiles** ubicadas en emplazamientos con bajos niveles de iluminación.



- **En caso de posible presencia de cargas electrostáticas** derivadas de la utilización de equipos eléctricos **en recintos con riesgo de incendio y/o explosión**, se adoptarán las medidas adecuadas tales como: **conexión a tierra de los equipos, escobillas de contacto o elementos de descarga** para los elementos móviles.
- Los **equipos de trabajo en atmósferas explosivas** serán acordes a las disposiciones del RD 144/2016 sobre aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.
- En los supuestos de **acceso al interior de recipientes, tanques, etc. para efectuar operaciones de mantenimiento, se comprobará el estado general del mismo previo al acceso**, incluidas las válvulas y demás accesorios. Si el recipiente está sometido a presión, no se iniciarán los trabajos hasta que se haya eliminado la presión del sistema.



- **Se seleccionarán equipos de trabajo que debido a sus características produzcan niveles bajos de ruido y vibraciones.** En este sentido se preferirá el empleo de las herramientas hidráulicas frente a las neumáticas. Además, se tendrán

en cuenta las emisiones declaradas por el fabricante, considerando que éstas puedan verse incrementadas debido a posibles efectos de reverberación.

- Programar un **adecuado mantenimiento de los equipos de trabajo**, particularmente de aquellos destinados a trabajar en condiciones especiales, a fin de garantizar la seguridad de los mismos de acuerdo con las instrucciones dadas por el fabricante.
- **Utilizar los equipos de trabajo de acuerdo con las instrucciones** suministradas por el fabricante.

#### 4.7. Medidas relativas a los trabajos temporales en altura

Las medidas de prevención y protección recomendadas en este tipo de actividad dependerán de las características del lugar, la altura de trabajo y el trabajo desarrollado:

- Utilizar **equipamiento específico para la realización de los trabajos en altura** que precisen de gran movilidad, tanto vertical como horizontal, o la utilización de ambas manos para el desarrollo de la actividad (tareas de mantenimiento, reparación, etc. en el interior de chimeneas, pozos, silos,...):
  - **Cuerda homologada para trabajos verticales** que cumpla con la norma UNE EN 1891:1999.
  - **Conector** para unir los elementos del equipo vertical.
  - **Arnés** para la prensión del cuerpo destinado a parar las caídas, acorde a la norma UNE EN 361:2002 y UNE EN 358:2018.
  - **Cabo de anclaje** que cumpla con la norma UNE EN 354:2011.
  - **Aparatos de progresión** para realizar las maniobras sobre las cuerdas y progresar en cualquier dirección.

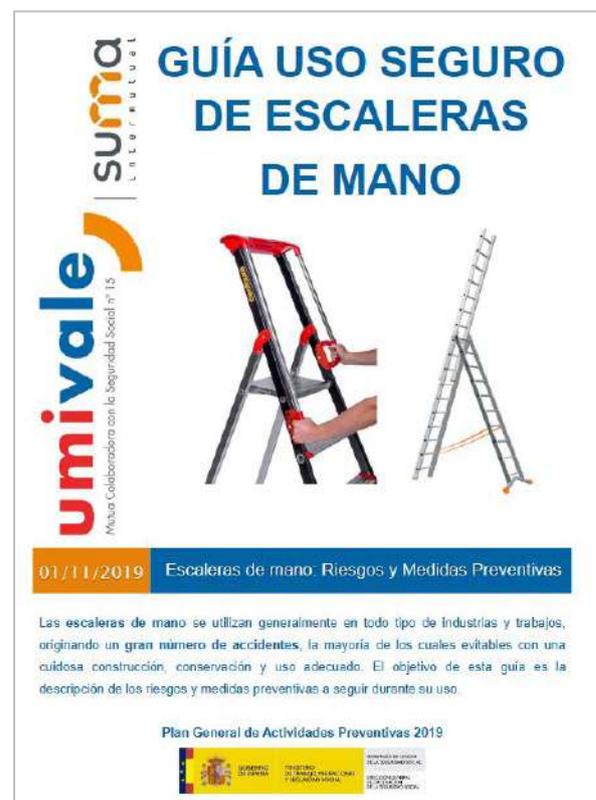


- **Silla como elemento auxiliar** recomendable en casos de trabajos de mayor duración.
- **EPI auxiliares** como casco, ropa de trabajo, guantes y calzado de seguridad, entre otros.
- **Petate o saco de trabajo** para llevar las herramientas y los materiales necesarios.
- **Para la ejecución de trabajos verticales** suspendidos de una cuerda se aplicarán las **técnicas necesarias para su realización segura** (como referencia se pueden consultar la NTP 683: Seguridad en trabajos verticales (II): técnicas de instalación y NTP 684: Seguridad en trabajos verticales (III): técnicas operativas). **Este tipo de técnicas sólo serán desempeñadas por personal específicamente cualificado** para dichas tareas:
  - Técnicas sobre nudos
  - Técnicas de instalación de tendidos
  - Técnicas de progresión vertical
  - Técnicas de progresión horizontal
  - Técnicas especiales
  - Técnicas de evacuación



- Para el acceso o la salida a este tipo de recintos se puede emplear una **escalera de mano adecuada que cumpla con la norma UNE-EN 131-1/2**, siempre que se tengan en cuenta una serie de consideraciones:
  - Utilizar escaleras de mano, andamios y sistemas de acceso y posicionamiento **resistentes y con los elementos de sujeción y apoyo adecuados**.
  - Limitar la **utilización de escaleras de mano** a aquellas **situaciones en las que no esté justificado emplear equipos más seguros** por el bajo nivel de riesgo.
  - Utilizar las escaleras de mano de forma que su estabilidad esté garantizada; los **puntos de apoyo se asentarán sólidamente** de manera que los travesaños queden en posición horizontal.
  - Colocar la escalera de mano de manera que el acceso **sobresalga al menos 1 metro sobre el plano de trabajo**.
  - Efectuar las **operaciones de ascenso y descenso** por las escaleras de **frente a éstas**.
  - Realizar el transporte a mano de una carga por la escalera **de modo que no impida una sujeción segura**. En todo caso, prohibir el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

Recomendamos la lectura de la **Guía Uso Seguro de Escaleras de Mano** editada por **umivale**, que se puede consultar en nuestra web corporativa en el siguiente [enlace](#).



## 5. Glosario de términos

- **Atmósferas peligrosas.** Se define como peligrosa cualquier atmósfera donde:
  - El **contenido en oxígeno** sea **inferior al 19'5% o superior al 23%**. En la siguiente tabla podemos ver cómo afecta al ser humano la disminución del % de oxígeno respirado:

Concentración de O <sub>2</sub> % en el aire	Efectos o consecuencias en los seres humanos
> 23	Atmósfera sobre oxigenada, gran riesgo de incendio.
<b>21</b>	<b>Concentración normal del oxígeno en el aire.</b>
20,5	Concentración mínima requerida para entrar en un espacio confinado, sin equipos de protección respiratoria con suministro de aire.
19,5	Límite respirable por el ser humano sin afectar al proceso respiratorio.
18	Aumento del volumen de respiración, elevación del pulso, afectación del sistema muscular (fatiga y problemas de coordinación).
17	Peligro de pérdida del conocimiento sin signos precursores, descenso de la capacidad de juicio.
16-12	Marcada elevación del pulso, escasa capacidad de juicio, aparición rápida de una gran fatiga, dolor de cabeza, respiración acelerada, vómitos, visión borrosa, elevado riesgo de desmayo y cianosis.
10-5	Conmoción con cianosis intensiva (coloración azulada de la piel y las mucosas), respiración rápida superficial, pérdida de conocimiento, coma y muerte rápida (6–8 minutos).

- Exista una **acumulación de agentes inflamables o explosivos** por encima del 10% del límite inferior de inflamabilidad.
- Exista una **acumulación de contaminantes tóxicos** que podrían:
  - Suponer un peligro para la salud del trabajador por haber superado los límites de exposición laboral.
  - Anular la capacidad de una persona para salir del espacio confinado por sus propios medios. Entendido esto como la capacidad de hacerlo de manera autónoma, sin ayuda de un equipo de protección respiratoria y sin la asistencia de nadie.
- **Equipo de respiración individual semiautónomo.** Equipo en el que el aire de respiración es independiente de la atmósfera de trabajo y llega al trabajador a través de un conducto que conecta con el exterior.

- **Equipo de respiración individual autónomo.** Equipos de respiración que dispone de una botella que contiene el aire de respiración y la mascarilla, que permite al trabajador que lo lleva la respiración independiente de la atmósfera interior.
- **Equipo de respiración filtrante.** Equipo constituido por mascarilla y filtro específico para la retención del contaminante presente.
- **Límite inferior de explosividad (LIE).** Es la concentración mínima de vapor, gas o polvo combustible, mezclado con el aire, por debajo de la cual no se produce explosión en presencia de una fuente de ignición.
- **Límite superior de explosividad (LSE).** Es la concentración máxima de vapor, gas o polvo combustible mezclado con el aire, por encima de la cual, no se produce explosión en presencia con una fuente de ignición.

## 6. Bibliografía

- Trabajos en recintos confinados. Instituto de Formación Práctica de Riesgos Laborales. Osalan Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laboral.
- Guía de Actuación Inspectoral en Espacios Confinados. Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Identificación y prevención del riesgo en espacios confinados. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Seguridad en los espacios confinados. Guía para la prevención de riesgos laborales en el mantenimiento de redes de alcantarillado 2.ª Edición. Osalan Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laboral.
- NTP 223: Trabajos en recintos confinados. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- NTP 562: Sistema de gestión preventiva: autorizaciones de trabajos especiales. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Ilustraciones: Freepik.es, Care S.R.L.

## Anexo 1

### Modelo “Acta Nombramiento del Recurso Preventivo”

## ACTA DE NOMBRAMIENTO DEL RECURSO PREVENTIVO

.....a.....de .....de 20 .....

Sr./Sra. ....con número de DNI ..... y como trabajador/a de la empresa.....

Le comunicamos que en virtud de lo establecido en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y artículo 22 bis del RD 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención y tras haber realizado la preceptiva formación en materia de Prevención de Riesgos Laborales, se ha decidido nombrarle Recurso Preventivo siendo: *(marcar con una x)*

- Trabajadora o Trabajador Asignado.
- Trabajadora o Trabajador Designado.
- Miembro del Servicio de Prevención Propio.
- Miembro del Servicio de Prevención Ajeno.

Sus funciones serán: Vigilar el cumplimiento, adecuación y eficacia de las actividades preventivas a llevar a cabo en relación con los riesgos derivados de la situación objeto de su presencia, dar las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento, así como comunicar a la persona responsable de la empresa Sr./ Sra....., localizable por el siguiente medio..... la ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las actividades preventivas. Además de estas funciones, se le comunica que en las actividades o procesos en los que actúa como recurso preventivo, *(marcar con una x)*

- Si tiene capacidad para paralizar los trabajos
- No tiene capacidad para paralizar los trabajos

Para el desempeño del conjunto de sus funciones se le facilitan los siguientes documentos:  
.....  
.....

Como aceptación del nombramiento y acuse de recibo, se firma la presente comunicación.

Fdo.: Responsable de la empresa

Fdo.: Persona nombrada

## Anexo 2

### Modelo “Permiso de trabajo para espacios confinados”

**PERMISO PARA TRABAJOS ESPECIALES**

**Datos Generales**

Código:  Instalación/Equipo:

Validez (fecha / hora):  a las:  :  h. Hasta:  a las:  :  h.

**Datos del Trabajo**

Tipo de Trabajo:  Trabajo en caliente  Trabajo en frío  Trabajo en espacio confinado  Otro

Descripción del trabajo:

Riesgos Asociados

**Director de la unidad Funcional**

	Si	No	N.P.
El equipo/área está despresurizado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El equipo/área está enfriado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El equipo/área está limpio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El equipo/área está inertizado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El exposímetro da ambiente correcto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La atmósfera es respirable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El área o equipo está libre de corrosivo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El área o equipo está libre de tóxicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se han despejado los accesos de entrada y salida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se han vaciado y purgado las tuberías	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Responsable ejecutor**

	Si	No	N.P.
Interrumpidas las conexiones eléctricas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Colocadas bridas ciegas en entrada de productos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Colocadas bridas ciegas en entrada de vapor a serpentines	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Existe ventilación general adecuado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se ha instalado la necesaria ventilación forzada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se han señalado adecuadamente las áreas de trabajo posiblemente afectadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Existen medios de lucha contra incendios, en buen estado y próximos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La superficie de trabajo es adecuada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Instrucciones Complementarias o Precauciones Especiales a Seguir por el Ejecutor en los Trabajos Previos**

Instrucciones:

Aplicar normativa de trabajo N°

**Precisa Personal de Vigilancia**  Si  No

Nombre persona Vigilante:  
Firma:

**Equipos de Protección y Medios de Prevención a utilizar**

- Gafas protectoras
- Guantes antiácidos
- Traje antiácido
- Máscara autónoma
- Mascarilla buconasal
- Extintores CO2
- Extintores polvo
- Otros equipos:

**Instrucciones Complementarias:**

**Enterado de las Instrucciones complementarias, de los equipos a emplear y de la Normativa de trabajo a aplicar.**

**El Operador Ejecutor:**  
Fdo:

Inspeccionada personalmente el área de trabajo y/o el equipo destinado a su reparación, certifico que se han efectuado correctamente los trabajos preparatorios especificados.

**El Director de la Unidad Funcional**

Firma:

Inspeccionada personalmente el área de trabajo y/o el equipo destinado a su reparación, y comprobado el cumplimiento de los requisitos indicados, certifico que puede efectuarse el trabajo con las debidas garantías de seguridad.

**El responsable de Ejecutor**

Fdo:  
Empresa:  
Teléfono de Contacto:

**Teléfonos de Emergencia**

Ambulancia:  
Bomberos:  
Incidencias:  
Seguridad Factorías:

**Terminado el día / hora:**

Se precisa renovación de Permiso