

The background is a solid green color with a pattern of faint, overlapping chemical hazard symbols and laboratory glassware. The symbols include a skull and crossbones, a flame, a person with a starburst on their chest, a fish, a tree, and a gas cylinder. The glassware includes a beaker, a flask, and a test tube.

MI GUÍA DE PRODUCTOS QUÍMICOS  
**DICCIONARIO DE  
RECOMENDACIONES**

# Buenas prácticas y orientaciones

## Parte I: Manipulación, uso y exposición a las sustancias peligrosas

### Reglas para determinados sectores, productos y sustancias químicas

#### Introducción

Cuando se trabaja con determinados productos o sustancias químicas suele ser necesario adoptar medidas específicas.

Seguir las recomendaciones aplicables, como los consejos, ejemplos y sugerencias sobre medidas que pueden reducir y controlar los riesgos, suele ser una forma fácil, rápida y eficaz de cumplir las exigencias normativas generales para la manipulación segura de productos químicos.

Hay, por supuesto, muchos más productos y sustancias que pueden plantear riesgos. Lo establecido en la normativa general sobre evaluación y medidas de control de riesgos se aplica para todos los productos químicos, así como para las sustancias generadas a partir de diferentes procesos - Se puede leer más sobre esto en el capítulo II 'Prácticas y Rutinas'. Las medidas a tomar dependen de cómo se evalúe el riesgo.

Esta guía proporciona información sobre diferentes tipos de medidas prácticas que reducen los riesgos químicos. Existe un amplio cuerpo de legislación europea y nacional respecto a los riesgos específicos derivados de ciertos productos químicos y sustancias.

Las recomendaciones que aquí se exponen se orientan a cumplir con la normativa sobre los riesgos relacionados con agentes químicos en el trabajo (Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo) y con la de agentes cancerígenos (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo), que exigen la identificación, evaluación y control de los riesgos.

#### **Sustancias carcinógenas, mutagénicas o tóxicas para la reproducción (CMR)**

Las sustancias carcinógenas, mutágenas o reprotóxicas plantean graves riesgos que, por lo general, no se perciben inmediatamente al entrar en contacto con la sustancia, pero pueden tener graves efectos a largo plazo en forma de cáncer o pueden perjudicar a la siguiente generación por su impacto en la capacidad reproductiva o el feto, o por causar daño genético.

***No se utilizarán sustancias carcinógenas, mutágenas o tóxicas para la reproducción, a menos que sea absolutamente necesario.***

En la medida de lo posible, es obligatorio sustituir los productos químicos que tengan en sus etiquetas las siguientes frases H (H = peligro):

- H340: Puede provocar defectos genéticos.
- H341: Se sospecha que provoca defectos genéticos
- H350: Puede provocar cáncer
- H350i: Puede causar cáncer por inhalación.
- H351: Se sospecha que provoca cáncer
- H360: Puede perjudicar la fertilidad o dañar al feto
- H360x: Puede perjudicar la fertilidad o dañar al feto (la x puede ser una de las siguientes letras: f, d o fd)
- H361: Se sospecha que puede perjudicar la fertilidad o dañar el feto
- H361x: Se sospecha que puede perjudicar la fertilidad o dañar el feto (la x puede ser una de las siguientes letras: f, d o fd)

Excepción: Esto no se aplica a los combustibles utilizados en vehículos, motores o calefacción.

***¿Es posible sustituir los productos cancerígenos, mutagénicos y o tóxicas para la reproducción por alternativas más seguras?***

A fin de evaluar si es posible o no sustituir un producto químico que contiene **sustancias carcinógenas**, mutágenas o tóxicas para la reproducción por una alternativa más segura, se hace necesario examinar con más detenimiento esta cuestión. Para ello, utilice el método descrito en la herramienta electrónica (**e-herramienta**).

## Medidas

Si las sustancias carcinógenas, mutágenas o tóxicas para la reproducción no pueden ser reemplazadas, es importante conservar la documentación sobre la investigación realizada que demuestre que no es técnicamente factible utilizar otros productos químicos, menos peligrosos.

En caso de que deban utilizarse productos que contengan sustancias carcinógenas, mutágenas o tóxicas para la reproducción, su manipulación (si es técnicamente posible) se llevará a cabo en un sistema cerrado. El trabajo, en el que se incluyen tanto el equipo como los métodos de trabajo, se diseñará de manera que se genere la menor cantidad posible de contaminantes en el aire, evitando el rociado y las salpicaduras.

Los contaminantes ambientales que se generan, por ejemplo en el caso de escapes locales, se capturarán lo más rápidamente y eficazmente posible y lo más cerca posible de la fuente, con sistemas de ventilación.

Si hubiera riesgo de contacto con la piel, se utilizarán equipos de protección personal consistente en ropa y guantes de protección apropiados.

Los derrames serán recogidos y eliminados de la manera más rápida y segura posible. Los residuos que puedan contener tales sustancias deberán almacenarse y transportarse en contenedores resistentes a los golpes, sellados y etiquetados.

Para el trabajo con sustancias carcinógenas, mutágenas o tóxicas para la reproducción, es importante proporcionar instrucciones de trabajo y seguridad por escrito, para dejar muy claro qué rutinas deben seguirse.

Enlace a la actualización del 4 de abril de 2022 de la Directiva CMR - Directiva 2004/37/EC. Vea las explicaciones en la web de la EU-OSHA: EU-Directive 200/37/EC - carcinogens, mutagens or reprotoxic substances at work (en inglés).

## **Evaluación del riesgo**

Si hay sustancias carcinógenas, mutágenas o tóxicas para la reproducción presentes en el lugar de trabajo, es necesario evaluar los riesgos que conllevan. La solución más sencilla, por supuesto, es sustituir esos productos por otros, menos peligrosos, en cuyo caso no será necesario realizar el tipo de evaluación de riesgos tan exhaustiva que tiene que realizarse para esas sustancias.

Cuando no es posible sustituir esas sustancias debe realizarse una evaluación, que deberá:

- determinar dónde pueden aparecer las sustancias;
- determinar las medidas que deben adoptarse y la forma en que debe organizarse el trabajo para garantizar que sólo las personas que trabajan con esas sustancias estén presentes en los locales y salas donde se manipulan;
- evaluar las medidas de protección;
- identificar dónde se necesita aplicar medidas de protección personal, dónde está previsto que se utilicen y el tipo de equipo de protección que se ha de utilizar;
- determinar el modo de asegurar que todo, incluidas las medidas técnicas, funcionen bien, que se cumplan las instrucciones de trabajo y que se detecten lo antes posible cualquier cambio o anomalía que incremente el riesgo de exposición a las sustancias;
- Este proceso debe quedar documentado; el documento debe incluir los puntos que se han enumerado.

La participación de las y los trabajadores/as en la evaluación de riesgos contribuye a mejorar las actividades preventivas facilitando la protección de la salud, la seguridad y el bienestar en el trabajo, a la vez que contribuye a la mejora de la calidad de la vida laboral y de las condiciones de salud y de vida.

## **Registro de trabajadores expuestos a sustancias carcinógenas, mutagénicas o tóxicas para la reproducción**

**Las sustancias carcinógenas, mutágenas o tóxicas para la reproducción** pueden causar efectos graves que pueden aparecer sólo tras un largo período de tiempo.

A fin de facilitar las investigaciones posteriores sobre la causa de un cáncer o de una anomalía reproductiva, las empresas en que se haya identificado estos riesgos, deben elaborar una lista de las/os trabajadores encargados/as de realizar las actividades en las que puede haber exposición y mantenerla actualizada (artículo 9 del Real Decreto 665/1997 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo).

La empresa es responsable de conservar esta lista. Los historiales médicos se conservarán durante un período mínimo de 40 años (a partir de la fecha en que cese la exposición), remitiéndose el registro a la autoridad laboral en caso de que la empresa cese en su actividad antes de dicho plazo. Cuando finalice el periodo de exposición (por ejemplo, al finalizar la relación laboral), el empleador remitirá los historiales médicos a la autoridad laboral, en los términos previstos en la normativa de protección de datos de carácter personal.

El registro abarcará el trabajo con sustancias que estén etiquetadas con las indicaciones de peligro o las frases de riesgo:

- H341: Se sospecha que provoca defectos genéticos
- H350: Puede provocar cáncer
- H350i: Puede causar cáncer por inhalación.
- H351: Se sospecha que provoca cáncer
- H360: Puede perjudicar la fertilidad o dañar al feto
- H360x: Puede perjudicar la fertilidad o dañar al feto (la x puede ser una de las siguientes letras: f, d o fd)
- H361: Se sospecha que puede perjudicar la fertilidad o dañar el feto
- H361x: Se sospecha que puede perjudicar la fertilidad o dañar el feto (la x puede ser una de las siguientes letras: f, d o fd)

El listado actualizado también debe llevarse para, entre otras cosas, para trabajos con:

- polvo de madera duras.
- hollín, alquitrán de hulla o brea de carbón (que contienen cancerígenos hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH)).
-



emisiones de motores diésel

- Trabajos que supongan exposición a polvo respirable de sílice cristalina generado en un proceso de trabajo.

El listado incluirá la siguiente información:

Nombre del trabajador o trabajadora.

- Tareas en su trabajo.
- La exposición de cada trabajador o trabajadora (que implique cualquiera de los riesgos descritos anteriormente).
- El nivel de exposición. Esto puede darse con una lectura de medidor (exposición medida) si se ha medido la exposición. En ausencia de mediciones, se describirá y se hará una valoración del grado de exposición. En este caso puede ser difícil hacer evaluaciones fiables de la exposición. Cuando se necesita una evaluación de riesgos compleja, o mediciones complejas de contaminantes ambientales, las empresas deben contactar con un servicio de prevención (SPA). La lista de Servicios de Prevención Ajenos (SPA) acreditados está disponible en SERPA (<https://expinterweb.mitramiss.gob.es/serpa/pub/consultas/consultaAcreditaciones>).
- La frecuencia con la que el trabajador estuvo expuesto.

La normativa española sobre cáncer laboral está explicada en:

- INSST (2022). Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS O MUTÁGENOS DURANTE el trabajo (Real Decreto 665/1997).
- INSST: Base de datos [INFOCARQUIM](#)
- ISTAS: RISCTOX <http://risctox.istas.net/>

## **Riesgo de incendio o explosión**

Los incendios y explosiones son peligrosos porque pueden causar daños a las

personas trabajadoras y al público no solo por quemaduras sino también por calor, llamaradas, humo y deterioro de construcciones; y si se pueden formar atmósferas explosivas, puede dar lugar a explosiones

En los lugares de trabajo, puede haber muchas sustancias y productos químicos - ya sean gases, líquidos o sólidos - que entrañan un riesgo de incendio y explosión. Por ejemplo:

- **Gases:** butano, propano, metano, monóxido de carbono, hidrógeno.
- **Líquidos:** gasolina, disolventes, aceites, grasas, pinturas y diluyentes,
- **Sólidos:** madera, carbón, plásticos, metales, alimentos.

Algunos incluso se inflaman con facilidad bajo ciertas circunstancias; otros se queman o explotan tras encenderse; un tercer grupo no puede arder por sí mismo pero puede potenciar considerablemente un incendio, por ejemplo, proporcionando oxígeno.

## Ejemplos en el trabajo

Los incendios y explosiones han dado lugar a múltiples accidentes graves y numerosas muertes. Se presentan unos pocos ejemplos de tareas y trabajos en las que el riesgo de incendio y explosión puede ser muy grave:

- Tanques y depósitos utilizados para líquidos, gases o polvos inflamables o explosivos, como disolventes o combustibles orgánicos.
- Espacios cerrados utilizados para el almacenamiento o transporte de dichas sustancias, como silos, cisternas y zonas de carga de barcos, contenedores, etc.
- En soldadura con gas en áreas pequeñas y poco ventiladas. Si el espacio está mal ventilado, puede generarse monóxido de carbono, lo que provoca náuseas, dolor de cabeza, desmayos y, en el peor de los casos, la muerte.
- Hay pozos y tuberías que son tan profundos y estrechos que hacen que el aire interior se se “estanche” y no se mezcle con el aire exterior. Si hay presencia de gases peligrosos, por ejemplo, metano por descomposición de materia, el aire puede resultar tanto explosivo como pobre en oxígeno.

## Evaluación del riesgo



Lo más importante en cualquier evaluación de riesgos de incendio y explosión es identificar las sustancias problemáticas existentes en la empresa.

Estas pueden ser líquidos inflamables, gases, aerosoles, sólidos, polvos, sustancias que pueden dar lugar a una combustión espontánea (p. ej., textiles con grasas y lubricantes en descomposición), sustancias que desarrollan gases inflamables al entrar en contacto con agua u otros productos químicos, explosivos, sustancias comburentes (p. ej., peróxidos).

También hay que establecer si existen procesos de trabajo que puedan liberar alguna de las sustancias mencionadas (por ejemplo, polvos, mezcla de productos químicos). Además es necesario especificar quién trabaja con estas sustancias, en qué procesos y durante cuánto tiempo. No sólo hay que analizar los procedimientos de trabajo habituales, sino también hay que tener en cuenta revisiones, comprobaciones de funcionamiento, averías en máquinas e instalaciones, así como accesos no autorizados.

Las empresas que manejan materiales inflamables y/o explosivos deben proporcionar formación específica e instrucciones de trabajo precisas a sus trabajadores/as.

## Fuentes de ignición

¿Existen fuentes de ignición efectiva, como llamas abiertas y altas temperaturas, o se pueden desarrollar durante los procesos de trabajo? Tales fuentes de ignición pueden ser:

- Energía térmica: motores de combustión, fuego abierto, superficies calientes, chispas de soldadura, láser.
- Energía eléctrica: cortocircuitos, arcos eléctricos, radiación electromagnética, rayos, electrostática, calor desarrollado por corrientes.
- Energía mecánica: fricción, ultrasonido, compresión, chispas de herramientas, pulido.
- Energía química: calentamiento o ignición espontánea, reacciones catalíticas, aceleración de reacciones exotérmicas.

## Explosión

Si se utilizan, manipulan o pueden estar presentes de alguna otra manera en la empresa sustancias explosivas, el empleador debe determinar si es posible el

desarrollo de una atmósfera explosiva. Las atmósferas explosivas se definen como una mezcla de oxígeno con sustancias inflamables, por lo que puede incluir no sólo gases o aerosoles de líquidos sino también partículas de materia sólida. Por ejemplo, una nube de polvo de harina u otro material biológico, así como de polvos metálicos, también puede explotar y causar graves daños. Luego, el siguiente paso será determinar si esta atmósfera puede desarrollarse en cantidades que hagan necesaria la adopción de una medida especial.

-->

Reglamentación nacional respecto al uso y la manipulación de sustancias inflamables y explosivas, y productos químicos:

**Las empresas que fabriquen, comercien, transporten o usen materiales explosivos** han de aplicar lo establecido en el Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (<https://www.boe.es/buscar/pdf/2017/BOE-A-2017-2313-consolidado.pdf>).

**Para los riesgos por Atmósferas explosivas (ATEX)**, la normativa de referencia es el "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo". (<https://www.boe.es/buscar/pdf/2003/BOE-A-2003-12099-consolidado.pdf>)

Sobre **almacenamiento**, ver el Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10. Ministerio de Economía, Industria y Competitividad «BOE» núm. 176, de 25 de julio de 2017 Referencia: BOE-A-2017-8755 y su Guía Técnica.

-->

## Medidas de prevención

En el artículo de OSHWiki sobre "Prevención de incendios y explosiones" se puede encontrar un cuadro general de medidas de prevención eficaces (solo disponible en inglés).

## **Recomendaciones para sectores, procesos y profesiones con riesgos químicos particulares**

### **Introducción**

Ciertas actividades y procesos implican riesgos químicos particulares que deben ser abordados y controlados. A menudo, los riesgos asociados a un sector, un proceso o una profesión son similares y predecibles y puede controlarse mediante la aplicación de buenas prácticas de manera similar, independientemente del lugar de trabajo individual.

En este capítulo sobre los diferentes sectores, procesos y profesiones, se ofrecen consejos y asesoramiento sobre las medidas para reducir los riesgos y sobre la forma de comprender y aplicar las leyes y normas pertinentes. La aplicación de recomendaciones para controlar los riesgos químicos es un modo de reducir la necesidad de evaluaciones de riesgos exhaustivas.

Se describen recomendaciones preventivas para algunos sectores, procesos y profesiones en los que suele ser necesario controlar los riesgos químicos.

Las recomendaciones que se describen aquí incluyen consejos y asesoramiento sobre medidas que pueden reducir y controlar los riesgos. Aplicar recomendaciones preventivas es a menudo una forma fácil, rápida y eficaz de cumplir las exigencias normativas generales para la manipulación segura de los productos químicos. Esta guía proporciona información sobre diferentes tipos de medidas prácticas para reducir los riesgos químicos.

Puede encontrar más información en el capítulo 'Prácticas y Rutinas'. Las actuaciones que se lleven a cabo dependerán de la forma en que se evalúe el riesgo.

Lo que se expone aquí se corresponde con la normativa sobre agentes químicos en el trabajo, especialmente el *Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo*. Este Real Decreto, al igual que la Directiva Europea que transpone, exige la identificación, evaluación y control de estos riesgos.

Existe un amplio cuerpo de legislación nacional para los productos químicos que se tratan aquí así como para otras sustancias que plantean riesgos específicos, y para otros sectores, procesos y profesiones. Consulte en <https://www.insst.es/normativa/nacional/riesgos/riesgos-quimicos/agentes-quimicos-cancerigenos-y-amianto/agentes-quimicos>

## **Peluquerías**

Muchos de los productos que se utilizan en peluquería, como los tintes para el cabello, los productos para el rizado permanente y los fijadores, son irritantes para la piel y las vías respiratorias. Estos productos también pueden contener componentes que pueden causar eczemas y alergias.

En el caso de los productos etiquetados con un pictograma de peligro, el proveedor debe proporcionar una ficha de datos de seguridad, que debe conservarse pues proporciona información sobre los riesgos así como las medidas de protección necesarias. Las medidas de protección descritas se deben aplicar. No es obligatorio facilitar las fichas de datos de seguridad para los productos de cosmética; sin embargo, es útil que el proveedor las facilite.

A continuación se describen recomendaciones para el trabajo con productos químicos en la peluquería:

Comprobar que la sala de la peluquería cuenta con ventilación general y que esta funciona correctamente. Una forma muy eficaz de reducir la exposición a los contaminantes ambientales cuando se hacen rizados permanentes o tintes es utilizar una campana extractora transparente, colocada sobre la cabeza del cliente.

Para preparar las mezclas de tintes se pueden utilizar mesas o cabinas dotadas de aspiración. Otra alternativa es preparar la mezcla bajo una campana extractora, como se ha descrito anteriormente.

Para evitar la exposición al polvo de los productos decolorantes, el producto puede comprarse en envases especiales que no sea necesario abrir hasta que la mezcla esté lista. Una alternativa es dejar que el peróxido de hidrógeno sea absorbido por el polvo de decolorante.

Intentar sustituir los productos peligrosos por productos menos peligrosos (para obtener información sobre los riesgos, consulte los pictogramas de peligro de las etiquetas y las fichas de datos de seguridad).

Las herramientas de metal - como pinzas - que se utilicen no han de liberar níquel (el níquel puede causar alergias). Es conveniente utilizar tijeras con mangos recubiertos de plástico.

Comprobar que hay acceso a un lavaojos de emergencia, por si el polvo o las salpicaduras de productos químicos llegaran a los ojos. La forma más fácil de asegurar esto es conectar el lavaojos de emergencia al grifo de un lavabo. El lavaojos puede complementarse con una botella de lavado de ojos de emergencia.

Cada vez que maneje productos químicos, debe usar guantes de protección. Lo mejor es usar guantes desechables de plástico. Los guantes deben estar limpios y secos por dentro. También se puede usar un delantal protector cuando sea necesario.

Cuide la piel y las manos. Use abundante crema hidratante para las manos. Evitar llevar anillos, relojes y otros accesorios en las muñecas, ya que los productos químicos pueden quedar atrapados y permanecer.

Evalúe los riesgos en la peluquería y tome las precauciones necesarias para controlar los riesgos. Si no se aplican tales medidas, los riesgos serán mayores.

La EU-OSHA también proporciona una herramienta de evaluación de riesgos on line para los peluqueros. La versión en castellano está disponible en <https://oiraproject.eu/oiraproject/es/perruqueries/peluquerias>. Permite realizar una evaluación de riesgos fácilmente on line y obtener una respuesta inmediata.

Otras referencias: INSST. BASEQUIM. Ficha 013: Tratamientos del cabello en peluquerías: exposición a agentes químicos.

### **Galvanización, niquelado, cromado**

Los revestimientos por galvanoplastia, así como el niquelado y el cromado, implican el baño de piezas en productos químicos que son tóxicos y corrosivos. A veces también se utilizan disolventes para el desengrase. Es importante evitar la inhalación de vapores y nieblas durante el baño de los productos que se van a recubrir, así como en el desengrasado.

También deben evitarse las salpicaduras y el contacto de la piel con los líquidos. Además, existe el riesgo de que los gases (como el hidrógeno) y los vapores de los disolventes orgánicos formen mezclas explosivas con el aire.

A continuación se describen recomendaciones para reducir los riesgos:

## **Evaluación del riesgo**

Al llevar a cabo la evaluación de riesgos, debe analizarse cada paso, incluyendo la limpieza, el desengrasado, el decapado, el cromado, el cromado duro, el niquelado y la galvanoplastia.

Antes de evaluar los riesgos, se recomienda comprobar las medidas que se describen a continuación. La aplicación de estas recomendaciones prácticas suele ser una buena forma de controlar o reducir los riesgos más comunes y graves.

Comprobar todos los pasos, incluyendo la limpieza, el desengrasado, el decapado, el cromado duro, el niquelado y la galvanoplastia.

La participación de las y los trabajadores/as en la evaluación de riesgos contribuye a mejorar las actividades preventivas facilitando la protección de la salud, la seguridad y el bienestar en el trabajo, a la vez que contribuye a la mejora de la calidad de la vida laboral y de las condiciones de salud y de vida.

## **Formación e información sobre los riesgos**

Asegurarse de que todo el personal tiene una buena comprensión de los riesgos químicos y sabe cómo evitarlos y controlarlos. También los trabajadores temporales, incluidos los de limpieza, deben ser conscientes de los riesgos y de cómo trabajar con seguridad y protegerse.



Es importante seguir las instrucciones de seguridad para evitar lesiones graves, y es importante dar por escrito las instrucciones sobre cómo trabajar y sobre qué equipo de protección utilizar. Estas tareas entrañan graves riesgos de lesiones y enfermedades como quemaduras y de cáncer, a largo plazo, por inhalación de vapores de los baños. Se recomienda proporcionar y seguir las instrucciones de seguridad especialmente para los procesos con un bajo grado de automatización y que entrañan trabajos de baño en abierto, y en la manipulación, la dosificación y la mezcla de productos químicos sin encerramiento.

## **Medidas que se aplican a todos los tipos de galvanización, niquelado y cromado**

### **El lugar de trabajo**

La sala en la que se realizan los baños debe estar separada de otras actividades. La ventilación general debe ser eficaz para eliminar rápida y eficientemente los contaminantes del aire e impedir que se propaguen a los locales adyacentes. El mantenimiento regular del equipo de ventilación es necesario para asegurar que siga funcionando bien.

El alumbrado de emergencia es necesario para evitar accidentes, especialmente si las cubas están alojadas en el suelo.

Hay que disponer de instalaciones para lavarse las manos, ubicadas cerca de donde se realiza el trabajo.

### **Cubas**

El encapsulamiento de las cubas y la automatización de los procesos, así como la dosificación de los productos químicos, reducirán la emisión de contaminantes del aire de los baños. Evitar, si es posible, la manipulación manual de productos químicos.

Una buena manera de reducir las emisiones de niebla durante el proceso es la ventilación efectiva del proceso, en cada baño.

Investigar si es posible reducir la generación de niebla añadiendo a los baños un

agente humectante.

Asegúrese de que no es posible caer en las cubas cuando se trabaja cerca de ellas. Las cubas pueden, por ejemplo, estar equipadas con dispositivos de protección como cubiertas o barandillas.

Es conveniente que los dispositivos para la elevación de cargas (incluyendo los de dosificación de productos químicos) funcionen a distancia de las cubas, a fin de reducir el riesgo de exposición a salpicaduras y niebla.

Se recomienda que las cubas que no estén en uso estén protegidas o cubiertas.

### **Rutinas de seguridad**

Asegurarse de tener rutinas apropiadas para la supervisión y el control del equipo de producción, el equipo de elevación, el equipo de protección personal, el etiquetado y la señalización, y de que estas funcionen. Si el equipo no funciona como se ha establecido, existe el riesgo de que los intentos de rectificar el problema interfieran, por ejemplo, en los baños, incrementando el riesgo de accidentes.

Asegurarse de que hay procedimientos establecidos para la limpieza, y que estos funcionan, incluyendo:

- la limpieza de los equipos de ventilación;
- la limpieza de los bordes de las cubas;
- asegurándose de que los derrames y fugas sean atendidos.

Si el trabajo implica riesgos particulares, si los trabajadores no son conscientes de los riesgos o si no se siguen las instrucciones de trabajo y seguridad, puede ser conveniente adoptar un sistema de permisos de trabajo escritos, para controlar quién trabaja en las operaciones de mayor riesgo. Los permisos de trabajo escritos pueden ser puntuales o pueden ser válidos por un tiempo limitado. Los permisos de trabajo pueden complementarse con instrucciones de trabajo y seguridad. Los permisos de trabajo pueden ser adecuados, por ejemplo, para trabajar con equipos de tratamiento electrolítico de superficies, como los trabajos de limpieza, reparación, mantenimiento o cambio de ánodos; para trabajar en tuberías o depósitos de productos químicos corrosivos, como el cambio de juntas o válvulas o el cambio de conducciones; y para "trabajos en caliente", por ejemplo, la soldadura, especialmente cuando se trabaja en, o dentro de recipientes que han contenido productos inflamables. Todo el equipo eléctrico debe estar protegido contra explosiones.

Es importante que los trabajadores sean plenamente conscientes de los procesos de trabajo.

## **Etiquetado y señalización**

¿Las tuberías y el equipo técnico para productos químicos están etiquetados con información sobre el contenido (nombre del producto químico y el riesgo que supone) y la dirección del flujo? Esto se aplicará, por ejemplo, a los dispositivos de drenaje, mezcla o dosificación de productos químicos, así como a los equipos de desengrasado, decapado y recubrimiento.

Para obtener más información, véase *Señalización*.

## **Almacenamiento de productos químicos**

Los productos químicos deben estar colocados en zonas de almacenamiento bien ventiladas. Los productos químicos que puedan reaccionar entre sí deben almacenarse por separado.

Es importante limitar la cantidad de sustancias químicas almacenadas en las zonas de producción al consumo diario, como máximo.

Los tanques de productos químicos deben colocarse sobre una rejilla de drenaje, situado en un dique de contención. Se debe asegurar que durante el transporte, en la carga y descarga no se dañen los envases de productos químicos (para evitar un posible riesgo de fuga).

Evitar los embalajes que puedan dañarse fácilmente al ser manipulados, como las garrafas de vidrio y los envases de papel.

Para obtener más información, véase *Almacenamiento de productos y sustancias químicas*.

## **El uso de productos químicos**

Asegurarse de que los productos químicos no se confunden ni se mezclan de forma involuntaria o por accidente. Una buena solución es tener diferentes tipos de tuberías para las conducciones de los diferentes productos químicos correctamente cerrados.

Se debe asegurar que los envases y equipos que están destinados a ser utilizados sólo para ciertos productos químicos estén claramente etiquetados.

Cuando sea posible, utilizar productos químicos en forma líquida en lugar de en polvo. Los productos químicos líquidos pueden ser dosificados con una bomba, que emite menos contaminantes al aire que los productos químicos en polvo. Es importante comprobar y realizar el mantenimiento de las bombas con regularidad. Si se utilizan productos químicos en polvo, la emisión de contaminantes al aire puede reducirse disolviéndolos en un recipiente con un agitador, una bomba y ventilando mediante extracción localizada.

### ***Equipo de protección personal***

El personal debe tener acceso a equipos de protección respiratoria, protección ocular, botas de seguridad, guantes y ropa de protección. La ropa y el calzado sucios deben quitarse inmediatamente tras su uso. La ropa de trabajo debe mantenerse separada de la ropa personal.

Para más información, véase *Equipo de protección individual*.

### **Fuente de lavado de ojos de emergencia y ducha de emergencia**

Cuando existe el riesgo de salpicaduras o de ser alcanzado/a por un derrame de productos químicos, se necesita disponer de lavaojos y ducha de emergencia, con acceso rápido y fácil para aliviar las posibles quemaduras. Las duchas de emergencia pueden estar conectadas a una alarma, para avisar de que alguien puede necesitar ayuda.

Para obtener más información, consulte *Estación para el lavado de ojos y ducha de emergencia*.

### **Manipulación de mercancías recientemente tratadas**

Retire los productos de los colgadores a una habitación diferente a aquella en la que se realiza el tratamiento electrolítico de superficies. Separe las habitaciones con, por ejemplo, una cortina de plástico o de cuero, con una puerta que permita que el dispositivo de elevación y transporte pueda mover la mercancía desde el baño.

Es una buena práctica utilizar siempre guantes protectores cuando se trabaja con

productos recién tratados.

## **Vaciado y limpieza de las cubas**

Vaciar las cubas mediante bombas, para evitar cualquier contacto con los electrolitos. Para limpiar las cubas, se recomienda usar dispositivos de baja presión (los dispositivos de alta presión emiten niebla, que puede transportar y propagar sustancias peligrosas).

## **Sustitución del cromado con cromo hexavalente por una alternativa menos dañina**

El cromado con cromo trivalente (Cr(III)) supone un riesgo menor para la salud que el cromado con cromo hexavalente. El cromo trivalente funciona bien para el recubrimiento decorativo, pero no es tan bueno para un recubrimiento de cromo duro.

Desde 2022, el cromo (IV) es una sustancia sometida a la estricta normativa de la Directiva sobre sustancias carcinógenas, mutágenas y tóxicas para la reproducción (Directiva CMR - Anexo III). Tiene los siguientes valores límite: Valor límite 0,010 mg/m hasta el 17 de enero de 2025; valor límite: 0,025 mg/m para procesos de soldadura o corte por plasma o procesos de trabajo similares que generen humos, hasta el 17 de enero de 2025.

Hay dos directivas adicionales de la UE que prohíben el uso de cromo hexavalente en los vehículos. Los trabajos de cromado que superan un cierto tamaño están afectados por la Directiva sobre emisiones industriales y debe considerarse la posibilidad de sustitución por productos químicos menos peligrosos.

## **Trabajo en laboratorios**

El trabajo en laboratorios de química implica trabajar con sustancias químicas. Los riesgos varían mucho, dependiendo del tipo de trabajos que se realicen.

En general, las siguientes recomendaciones reducen los riesgos:

Cuando se trabaje con sustancias peligrosas se ha de utilizar siempre una cabina con extracción de humos o similar. Comprobar, al menos una vez al año, la velocidad de extracción del aire de la cabina.

Tal vez convenga dotar a las cabina de humos de un dispositivo de medición fijo que mida y muestre el flujo de aire, y que indique que está funcionando normalmente. Para trabajos con sustancias que entrañan un riesgo para la vida o lesiones graves (agudas o crónicas), la cabina de gases puede estar equipada con una alarma que emita una alerta si el flujo de aire cae por debajo de un valor establecido. Es importante comprobar regularmente la alarma y los límites de la misma. Los resultados y las fechas de todas las comprobaciones realizadas pueden guardarse cerca de la cabina de gases.

Considerar las siguientes recomendaciones y medidas:

- Mantener una presión negativa en el laboratorio respecto a los locales adyacentes, para evitar que los contaminantes en el ambiente se propaguen a locales adyacentes.
- Preparar información escrita, por ejemplo, un cartel con información sobre riesgos y prevención, si existe riesgo de accidentes o enfermedades al trabajar con recipientes de reacción, u otros aparatos.
- El pipeteo no debe realizarse con la boca.
- Limitar la cantidad de sustancias peligrosas en el laboratorio a lo que sea necesario para el trabajo.
- Evitar utilizar las cabinas de humos como lugares de almacenamiento de equipo o productos químicos.
- Marcar todas las botellas, latas y barriles, etc., que se utilicen para el almacenamiento de productos químicos con el nombre del producto químico, el pictograma de peligro y las advertencias.
- Asegurarse de que todos los contenedores de sustancias peligrosas estén debidamente cerrados. Eliminar inmediatamente los derrames con un absorbente apropiado.
- Evitar guardar, cocinar o consumir alimentos o bebidas en el laboratorio.

## **Soldadura y corte térmico**



La soldadura y el corte térmico generan contaminantes en el aire que contienen sustancias peligrosas. Estas sustancias pueden causar molestias y enfermedades en el sistema respiratorio. La soldadura y el corte térmico también pueden causar incendios y explosiones, si no se respetan las medidas de seguridad.

### **Recomendaciones para soldadura y corte térmico**

Comprobar que los equipos de soldadura y corte térmico, especialmente las mangueras, juntas y válvulas, están en buen estado y protegidos contra el “retroceso de fuego”. Los quemadores de soldadura deben estar equipados con una válvula anti retroceso o apagallamas, situado entre la pistola de soldar y la manguera. Comprobar que se dispone de guantes protectores y llaves de cierre.

Es importante dar instrucciones por escrito que dejen claro qué rutinas de seguridad deben aplicarse, por ejemplo:

- Antes de soldar y realizar cortes térmicos, hay que limpiar el lugar de trabajo y eliminar materiales combustibles, como polvo o residuos. Si hubiera agujeros o rajaduras en el suelo o en las paredes, se puede humedecer o cubrir antes de empezar a soldar.
- Proteger el lugar de trabajo con, por ejemplo, cortinas de soldadura o pantallas móviles, si fuera necesario.
- Asegurar que el equipo de lucha contra incendios, incluyendo mantas anti-incendios y guantes con aislamiento térmico, estén fácilmente accesibles.
- Al terminar el trabajo, devolver el equipo de soldadura y de corte térmico, incluyendo las botellas de gas, a su lugar de almacenamiento.

Para soldar o cortar materiales pintados se pueden necesitar instrucciones especiales de seguridad. Si la pintura contiene poliuretano (PU), durante la soldadura y el corte se pueden formar isocianatos. Los isocianatos pueden causar daños en el tracto respiratorio, así como alergias. Se necesitan medidas para eliminar la pintura lo suficiente para evitar que se caliente a más de 150 °C, que es la temperatura a la que se pueden formar los isocianatos.

Disponga de ventilación por extracción localizada eficaz para eliminar los humos de la soldadura de la zona de respiración. Para la soldadura MIG, esto puede lograrse eficazmente usando una pistola de soldadura con ventilación local integrada.

Seguir las instrucciones de seguridad para el manejo de las botellas de gas.

Utilizar el equipo de protección individual (EPI) adecuado, incluyendo equipo de protección respiratoria, casco y visera, ropa de protección adecuada para soldadura y corte térmico, y calzado de protección.

### **Soldar y cortar en tanques que han contenido líquidos inflamables.**

La soldadura en contenedores o tanques que han contenido líquidos inflamables es peligrosa y produce muchos accidentes graves: pequeñas cantidades de líquido inflamable que permanecen en el tanque pueden comenzar a arder, o explotar, en el momento que se empieza a soldar. Soldar en estos entornos supone la exposición a un peligro inmediato para la vida y la salud y por tanto, se ha de aplicar lo establecido en la normativa sobre riesgo grave e inminente (Artículo 21) de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Antes de empezar a trabajar en el tanque, hay que asegurar su limpieza. Esta puede realizarse, por ejemplo, inyectando vapor durante 15 minutos; o puede limpiarse con agua y puede mantenerse lleno de agua durante los trabajos de soldadura (con las medidas de seguridad necesarias). Hay que comprobar que el tanque esté bien ventilado, antes de empezar el trabajo y hasta que éste termine.

### **Soldar y cortar en espacios confinados y mal ventilados**

La protección respiratoria es necesaria para evitar la inhalación de altas concentraciones de humos de soldadura. Para facilitar la respiración durante el uso de un equipo de protección respiratoria, se recomienda usar equipos con suministro de aire motorizados. Si se trata de un espacio confinado, se ha de disponer de sistemas de suministro de aire fresco.

¡Advertencia! No utilizar el oxígeno para mejorar la calidad del aire. El oxígeno puede acumularse en la ropa haciendo que se incendie más fácilmente.

### **Supervisión estrecha de los trabajos peligrosos**

Sólo las personas que saben trabajar con seguridad pueden realizar este tipo de soldadura o corte térmico.

Para asegurarse de que sólo las personas capacitadas realizan estas tareas, se puede utilizar un sistema de permisos de trabajo por escrito para realizar este tipo de tareas. Estos permisos pueden concederse a una persona por un tiempo limitado.

Cuando el control de riesgos requiera garantizar la correcta aplicación de determinados métodos de trabajo, esta necesidad debe establecerse por escrito (planificación preventiva) y las prácticas de trabajo deben supervisarse estrechamente.

Esta supervisión puede ser realizada por el propio empresario, si participa activamente en el lugar de trabajo, tiene la formación necesaria y ha asumido personalmente la responsabilidad de la prevención. En caso contrario, debe designar a una persona con la formación suficiente para que actúe como "recurso preventivo".

Esto es necesario cuando:

- la correcta aplicación de los métodos de trabajo establecidos en el documento de protección sea una clave fundamental para controlar el riesgo.
- cuando se realicen actividades o procesos peligrosos o que impliquen riesgos especiales, como los trabajos en espacios confinados.
- para evitar que en el centro de trabajo se realicen sucesiva o simultáneamente operaciones incompatibles entre sí, desde el punto de vista de la seguridad y la salud de los trabajadores, es decir, actividades diferentes cuya concurrencia puede dar lugar a riesgos clasificados como graves o muy graves.
- cuando sea necesario, por razones preventivas, coordinar las actividades preventivas con empresas y trabajadores externos.

Véase la normativa española, especialmente el Art. 22 bis 1 b) del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Ver también: Mutua Universal Prevención de riesgos laborales para PYME: Recursos Preventivos presenciales en la realización de trabajos peligrosos

## **Sustancias sensibilizantes**

Muchos productos químicos contienen sustancias sensibilizantes. Tras el contacto con

estas sustancias puede aparecer alergias, como asma o eczema. Las alergias duran toda la vida y las personas que han desarrollado una alergia tendrán una reacción al entrar en contacto con cantidades muy pequeñas de la sustancia sensibilizante, durante el resto de su vida. Por lo tanto, a fin de reducir el riesgo de desarrollar alergias, es importante aplicar las siguientes recomendaciones.

## Medidas recomendadas

Es necesario tener procedimientos y reglas que describan:

- dónde manipular el producto sensibilizante;
- qué medidas de protección deben utilizarse para reducir la exposición tanto como sea posible;
- si se debe utilizar o no un equipo de protección personal y, en caso afirmativo, qué tipo de equipo se debe utilizar y cuándo;
- cómo se debe hacer el mantenimiento y el control de equipo y del sistema de ventilación para que los trabajadores y trabajadoras no se vean expuestos a sustancias sensibilizantes;
- en el caso de que los productos sensibilizantes se manipulen en abierto, se comprobará que están puestas las señales de advertencia que informen al personal de los riesgos.

## Información sobre los riesgos y las medidas de protección

Quienes trabajan con productos químicos sensibilizantes o supervisan este tipo de trabajo deben ser informados sobre los riesgos y la forma de realizar el trabajo, así como sobre las medidas de protección a aplicar para evitar la exposición a las mismas.

### Pintura en aerosol

La pintura en aerosol puede realizarse usando polvo (pulverización en polvo o sistemas de pulverización electrostática), pinturas al agua o pinturas con disolventes. Durante la aplicación de la pintura en polvo, las concentraciones de polvo en el aire pueden llegar a ser altas. Además, el contacto de la piel con ciertas pinturas y disolventes pueden causar eczemas, y el trabajo con ciertas pinturas de curado se asocia a un riesgo de alergias. En el caso de algunas pinturas con base de disolvente, existe el riesgo de incendio e incluso de explosiones. Por eso es necesario tomar medidas para reducir la exposición a la pintura en aerosol.

Para reducir los riesgos se pueden aplicar las siguientes recomendaciones.

## ***Todo tipo de pintura***

Para los métodos de pintura en aerosol con mayor riesgo, como la pintura en aerosol de alta presión, la pintura en aerosol electrostática y la pulverización de polvo, es importante disponer de instrucciones de seguridad escritas que describan, por ejemplo:

- cómo se deben manipular la pintura y los disolventes;
- medidas para reducir el riesgo de incendios y explosiones;
- uso y mantenimiento del equipo de protección individual;
- rutinas de limpieza.

También es conveniente contar con rutinas definidas, por escrito, para:

- limpieza de la cabina de pintura;
- cambio del filtro seco del extractor de la cabina de pintura;
- en las cabinas de filtro húmedo, comprobar y ajustar el nivel de agua y la concentración de productos químicos;
- limpiar los conductos de ventilación y los ventiladores;
- controlar el flujo de aire en las extracciones localizadas, así como la velocidad del aire en los conductos y la reducción de la presión;
- controlar la conexión a tierra (para evitar la electricidad estática).

***Pulverizar la pintura sólo en espacios especialmente diseñados para ello***, por ejemplo, cabinas, recintos o túneles. El recinto o sala debe estar muy bien ventilado y esa ventilación debe seguir funcionando un tiempo tras terminar el pintado en aerosol. Los sistemas de ventilación deben ser limpiados, controlados y mantenidos regularmente.

Cubrir ***las superficies de las cabinas de pintura*** y similares con papel o plástico, para facilitar la limpieza. Las paredes pueden, por ejemplo, cubrirse con un film de plástico que se coloca sobre la superficie limpia. Tras la pulverización, el film de plástico manchado puede ser eliminado fácilmente.

Cuando no pueden utilizarse las cabinas de pintura debido al tamaño o la forma del objeto que se va a pintar, es importante planificar el trabajo para garantizar un buen entorno de trabajo para la persona que va a realizar el trabajo. Hay que asegurarse de que la ventilación del local sea buena y, si es necesario, mejorar la ventilación con ventiladores móviles (con las medidas de seguridad necesarias). Se necesitará protección respiratoria. Comprobar que los extintores y otros equipos de lucha contra

incendios están fácilmente accesibles, cerca del espacio de trabajo. La pintura en aerosol ha de ser la última tarea de la jornada laboral, si es posible, para reducir el número de personas expuestas a la neblina del aerosol, así como el tiempo de exposición. Después de terminar la pintura en aerosol, se debe ventilar el local.

## **Espacios confinados**

### ***Ejemplos de situaciones peligrosas***

La falta de oxígeno, la presencia de gases peligrosos, y los factores de riesgo de incendio y explosión provocan muchos accidentes laborales, graves y mortales.

"Un espacio confinado se define como un recinto con aberturas de entrada y salida limitadas y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o puede haber una atmósfera deficiente de oxígeno, y que no está diseñado para su ocupación continua por los trabajadores."

Como ejemplos de espacios que se consideran confinados mencionamos los silos, los tanques, los espacios de carga de los barcos y los contenedores utilizados para el almacenamiento o el transporte de pescado, carne u otra materia orgánica que pueda degradarse o pudrirse (si el proceso de degradación consume oxígeno, se reduce la concentración de oxígeno en el espacio cerrado y esto puede provocar la falta de oxígeno).

Plantean peligros potenciales los tanques y cisternas utilizados para líquidos, gases o polvos inflamables o explosivos; por ejemplo, disolventes o combustibles orgánicos.

Las fosas y zanjas muy profundas y estrechas hacen que el aire en su interior se vuelva "estático" y no se mezcle con el aire ambiental. Si contiene gases peligrosos, por ejemplo el sulfuro de hidrógeno o metano de la descomposición de residuos, el aire puede volverse explosivo, así como deficiente en oxígeno.

En zonas pequeñas y mal ventiladas, la soldadura con gas (soldadura oxiacetilénica, u oxicorte) puede crear altas concentraciones de monóxido de carbono, lo cual provoca náuseas, dolor de cabeza, desmayos y, en el peor de los casos, la muerte.

Para hacer frente al riesgo de explosión por formación de atmósferas explosivas, el empresario es responsable de evaluar los riesgos, establecer medidas de prevención y protección de riesgos, coordinar sus actividades empresariales con otros empresarios y asegurar la formación e información de los trabajadores. Las zonas de



riesgo deben estar clasificadas y señalizadas; en las zonas clasificadas sólo se pueden instalar o introducir los equipos adecuados. Todos los aspectos preventivos que desarrolle la empresa deben recogerse en un documento de protección contra explosiones, elaborado por un técnico cualificado. Las evaluaciones de riesgos y la planificación deben ser realizadas únicamente por personal cualificado de alto nivel, mientras que las comprobaciones de situaciones concretas pueden ser realizadas por personal con formación adecuada a las decisiones que deben tomar. Los trabajos considerados peligrosos requieren la presencia de un "recurso preventivo".

Véase: INSST: Orientaciones técnicas sobre atmósferas explosivas en los lugares de trabajo

<https://www.insst.es/documents/94886/96076/ATM%C3%93SFERAS+EXPLOSIVAS/68908603-7c12-4c78-b792-9d16f463f0a0?version=1.0>

### ***Revisar el aire antes de empezar a trabajar***

El trabajo puede comenzar sólo después de haber descartado que el espacio confinado presenta deficiencia de oxígeno, concentraciones nocivas de gas y riesgo de explosión.

La evaluación del riesgo incluirá lo siguiente:

Si hay riesgo de déficit de oxígeno, es necesario medir la concentración de oxígeno antes de empezar a trabajar.

Si el nivel de oxígeno es demasiado bajo, un trabajador quedaría rápidamente inconsciente; muchas muertes se producen de esta manera.

Si el espacio confinado puede contener residuos o vapores inflamables y/o sustancias explosivas, es necesario medir su concentración para verificar que no hay riesgo de incendio o explosión.

También es necesario medir la concentración de gases nocivos, como el monóxido de carbono y el sulfuro de hidrógeno, que pueden estar presentes.

Se recomienda ventilar de manera eficiente el espacio durante varias horas antes de empezar a trabajar en él, no bastará con quitar una tapa o hacer una abertura en el depósito.

### ***Mediciones del riesgo de explosión***

El riesgo de explosión se mide con un detector de explosiones. Es importante verificar que el detector de explosiones está diseñado para su utilización en zonas con riesgo de explosión (de modo que el mismo no pueda generar explosiones).

Al mismo tiempo que se mide el riesgo de explosión, es importante medir también la concentración de oxígeno. A menudo se subestima el riesgo de explosión si la concentración de oxígeno es inferior o superior a la normal.

Para los trabajos que no se realicen en condiciones de calor y que no impliquen ninguna fuente de ignición, la buena práctica es no superar el 25 % del límite inferior de explosividad (si la concentración de oxígeno es del 21 %).

Para el trabajo en condiciones de calor, la buena práctica es no exceder el 5 % del límite inferior de explosividad (a una concentración de oxígeno del 21 %).

### ***Usar protección respiratoria si el aire no es seguro***

Si no es posible ventilar un espacio cerrado para eliminar los contaminantes peligrosos del aire y suministrar aire limpio y oxígeno, se debe utilizar un equipo de protección respiratoria. El equipo de protección respiratoria debe proteger contra cualquier contaminante en el aire que pueda producirse. Por ejemplo, el equipo de protección respiratoria con suministro de aire comprimido es el único tipo de equipo que ofrece protección si hay una deficiencia de oxígeno en el espacio cerrado.

### ***Nunca trabajes solo.***

Cuando se trabaja en tanques, pozos, silos, espacios de carga o similares, es importante estar en contacto con alguien cercano que pueda vigilar el trabajo en el espacio cerrado.

Se han producido varios accidentes graves debido a la falta de oxígeno en espacios cerrados, por desmayos. En algunos casos, esto ha sido descubierto por un compañero que entró en el espacio confinado para investigar, y como consecuencia esta segunda persona también cayó desmayada. Se han producido muertes en estas circunstancias. Por lo tanto, es importante que sea posible sacar a una persona de esta área sin necesidad de entrar en el espacio cerrado. Para empezar es una buena medida el uso de un arnés de seguridad con una cuerda con un extremo fuera del espacio confinado, pero debe ser complementado por un dispositivo especial de elevación.

### **Permiso de trabajo**

Cuando se trabaja dentro de un tanque, pozo, silo o espacio de carga donde hay líquidos inflamables, se necesita un permiso de trabajo por escrito para garantizar que sólo quienes tengan la capacidad apropiada puedan realizar un tipo de trabajo peligroso determinado.

El permiso de trabajo escrito puede complementarse con una descripción de las instrucciones de trabajo y las instrucciones de seguridad, que deberán seguirse para realizar el trabajo de manera segura.

### **Normativa española sobre atmósferas explosivas:**

La Guía Técnica sobre Atmósferas Explosivas en el lugar de trabajo, explica las obligaciones establecidas por el *Real Decreto 681/2003, de 12 de junio (BOE nº 145, de 18 de junio) sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de la formación de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.*

Para abordar la prevención y protección de los trabajadores ante el riesgo de explosión por formación de atmósferas explosivas el empresario es responsable de evaluar los riesgos, establecer medidas de prevención y protección contra los

mismos, coordinar sus actividades empresariales, y formación e informar a los trabajadores. Las evaluaciones de riesgos deben ser realizadas por personal debidamente cualificado. Ante el riesgo de atmósferas explosivas, se deben clasificar las zonas de riesgo, y atender a las características específicas de los equipos instalados o introducidos en las zonas clasificadas. Y todos estos aspectos preventivos que se hayan desarrollado en la empresa deben estar recogidos en un documento de protección contra explosiones.

### **Supervisión estrecha de los trabajos peligrosos**

Cuando el control de los riesgos requiere asegurar la correcta aplicación de determinados métodos de trabajo, esta necesidad debe establecerse por escrito (planificación preventiva) y las prácticas de trabajo deben ser supervisadas estrechamente.

Esta supervisión puede ser realizada por el propio empresario, si participa activamente en el lugar de trabajo, tiene la formación necesaria y ha asumido personalmente la responsabilidad de la prevención. En caso contrario, debe designar a una persona con la formación suficiente para que actúe como "recurso preventivo".

Esto es necesario cuando:

- la correcta aplicación de los métodos de trabajo establecidos en el documento de protección sea una clave fundamental para controlar el riesgo.
- cuando se realicen actividades o procesos peligrosos o que impliquen riesgos especiales, como los trabajos en espacios confinados.
- para evitar que en el centro de trabajo se realicen sucesiva o simultáneamente operaciones incompatibles entre sí, desde el punto de vista de la seguridad y la salud de los trabajadores, es decir, actividades diferentes cuya concurrencia puede dar lugar a riesgos clasificados como graves o muy graves.
- cuando sea necesario, por razones preventivas, coordinar las actividades preventivas con empresas y trabajadores externos.

Véase la normativa española, especialmente el Art. 22 bis 1 b) del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención ((<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-1853>)).

## Trabajadores/as especialmente sensibles

Ciertos grupos de trabajadores pueden correr un mayor riesgo cuando trabajan con sustancias peligrosas. Para estos tres grupos, la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1995-24292&p=20141229&tn=2>) establece obligaciones preventivas específicas:

Mujeres embarazadas y lactantes (art. 26 de la LPRL).

- Trabajadores jóvenes (art. 27 de la LPRL).
- Ciertos trabajadores en función de sus propias características personales o estado biológico (art. 25 de la LPRL)

También otros grupos de trabajadores a menudo están expuestos a mayores riesgos debido a su situación específica. Tales grupos pueden ser:

Los trabajadores migrantes.

- Trabajadores recién contratados o trabajadores de agencias de trabajo temporal (art. 28 de la LPRL)
- Personal de mantenimiento (incluidos los trabajadores de servicios que trabajan en varios sitios) y otros trabajadores que cambian continuamente de puesto de trabajo (art. 24 de la LPRL).

Para más información, consulte este artículo de OSHWiki sobre "Sustancias peligrosas y grupos vulnerables" (solo disponible en inglés).

## Trabajadores/as especialmente sensibles - Mujeres embarazadas y lactantes

Los fetos y los bebés son más sensibles a las sustancias químicas que los adultos. Por lo tanto, es importante que no estén expuestos a sustancias químicas peligrosas.

### ***Sustancias que son especialmente peligrosas durante la gestación y la lactancia***

Las sustancias que son particularmente peligrosas para el niño en etapa fetal y lactancia y las mujeres embarazadas y lactantes y que, por lo tanto, deben evitarse, son:

- plomo
- mercurio; compuestos de mercurio
- ciertos medicamentos (algunos citostáticos, que se utilizan en el sector sanitario)
- monóxido de carbono (presente en gases de escape y combustión)
- sustancias químicas que pueden ser absorbidas por la piel.

Las sustancias carcinógenas, mutágenas o tóxicas para la reproducción son particularmente peligrosas en la etapa fetal y de lactancia. Estos productos químicos se etiquetan con un pictograma de peligro junto con cualquiera de las indicaciones de peligro que figuran a continuación (o, alternativamente, con símbolos de color naranja con frases de riesgo). Las indicaciones de peligro indican los riesgos que plantean los productos químicos. Están disponibles en el envase y en la ficha de datos de seguridad en la sección 2 (Identificación de los peligros) y en la sección 11 (Información toxicológica).

### **Indicaciones de peligro**

- H351 Se sospecha que provoca cáncer.
- H350 Puede provocar cáncer.
- H340 Puede provocar defectos genéticos.
- H372 Provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.
- H373 Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.
- H350i Puede provocar cáncer por inhalación.
- H360F Puede perjudicar la fertilidad.
- H360FD Puede perjudicar a la fertilidad. Puede dañar al feto .
- H360FD Puede perjudicar a la fertilidad. Se sospecha que daña al feto.
- H360D Puede dañar al feto.
- H360Df Puede dañar al feto. Se sospecha que perjudica a la fertilidad.
- H361f Se sospecha que perjudica la fertilidad.



- H361FD Se sospecha que perjudica a la fertilidad. Se sospecha que daña al feto.
- H361d Se sospecha que perjudica al feto.
- H362 Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna..

Frases de riesgo (utilizadas junto con los antiguos pictogramas de peligro de color naranja)

- R40: Posibles efectos cancerígenos.
- R45: Puede causar cáncer.
- R46: Puede causar alteraciones genéticas hereditarias.
- R48: Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada.
- R49: Puede causar cáncer por inhalación.
- R60: Puede perjudicar la fertilidad.
- R61: Riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.
- R62: Posible riesgo de perjudicarla fertilidad.
- R63: Posible riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.
- R64: Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna.

### ***Evaluar los riesgos y tomar medidas***

Como parte de su plan de prevención, el empleador tiene que tener evaluados los posibles riesgos para el embarazo y la lactancia materna de cada puesto de trabajo. Si los resultados de la evaluación revelasen un riesgo para la seguridad y la salud o una posible repercusión sobre el embarazo o la lactancia, el empresario adoptará las medidas necesarias para evitar la exposición a dicho riesgo, tales como la adaptación del puesto de trabajo. Asimismo, debe tener un listado de puestos de trabajo exentos de estos riesgos.

La trabajadora que está embarazada o amamantando y trabaja con productos químicos cancerígenos, mutagénicos o tóxicos para la reproducción, comunicará al empresario su situación, mediante un parte emitido por su médico del servicio público de salud. El empresario adoptará las medidas de adaptación del puesto o el cambio de puesto. La trabajadora no podrá desempeñar sus funciones en el puesto con exposición hasta la fecha en que se hayan tomado medidas que le permitan realizar el trabajo con seguridad.

En los supuestos en que, debiendo cambiar a la trabajadora de puesto de trabajo por otro compatible con su estado, dicho cambio de puesto no resulte técnica u objetivamente posible, podrá declararse el paso de la trabajadora afectada a la

situación de suspensión del contrato por riesgo durante el embarazo, durante el período necesario para la protección de su seguridad o de su salud y mientras persista la imposibilidad de reincorporarse a su puesto anterior o a otro puesto compatible con su estado. La entidad gestora o mutua colaboradora con la Seguridad Social es la encargada de emitir la certificación médica que dé paso a dicha suspensión.

En cuanto a los riesgos para el embarazo y la lactancia, la normativa sobre gestión preventiva se explica en la Guía para la evaluación de riesgos y protección de la maternidad en el trabajo del INSST.

La participación de las y los trabajadores/as en la evaluación de riesgos contribuye a mejorar las actividades preventivas facilitando la protección de la salud, la seguridad y el bienestar en el trabajo, a la vez que contribuye a la mejora de la calidad de la vida laboral y de las condiciones de salud y de vida.

### **Trabajadores/as especialmente sensibles: trabajadores jóvenes**

Los jóvenes (menores de 18 años) son más sensibles a los efectos de las sustancias químicas que los adultos. Por consiguiente, los menores no pueden trabajar con productos químicos que estén etiquetados con alguno de los siguientes pictogramas de peligro (sean los de fondo blanco, de uso actual, o los de fondo naranja, que se usaban anteriormente):



O algunos productos etiquetados con:



El trabajo con algunas sustancias resulta tan peligroso que está prohibido para los menores. Esto se aplica a las sustancias con las siguientes indicaciones de peligro (denominadas anteriormente frases de riesgo):

## **Indicaciones de peligro**

- H351 Se sospecha que provoca cáncer.
- H350 Puede provocar cáncer.
- H340 Puede provocar defectos genéticos.
- H372 Provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.
- H373 Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.
- H350i Puede causar cáncer por inhalación.
- H360F Puede perjudicar a la fertilidad.
- H360FD Puede perjudicar a la fertilidad. Puede dañar al feto.
- H360Fd Puede perjudicar la fertilidad. Se sospecha que daña al feto.
- H360D Puede dañar al feto.
- H360Df Puede dañar al feto. Se sospecha que perjudica a la fertilidad..
- H361f Se sospecha que perjudica a la fertilidad.
- H361fd Se sospecha que perjudica la fertilidad. Se sospecha que daña al feto.
- H361d Se sospecha que daña al feto.
- H362 Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna.

Frases de riesgo (utilizadas junto con los antiguos pictogramas de peligro de color naranja)

- R40: Posibles efectos cancerígenos.
- R45: Puede causar cáncer.
- R46: Puede causar alteraciones genéticas hereditarias.
- R48: Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada.
- R49: Puede causar cáncer por inhalación.
- R60: Puede perjudicar la fertilidad.
- R61: Riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.
- R62: Posible riesgo de perjudicar la fertilidad.
- R63: Posible riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.
- R64: Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna.

## **El amianto**

## **Introducción**

Esta guía proporciona información sobre diferentes tipos de medidas prácticas para reducir riesgos del trabajo con amianto, según la normativa española específica respecto al riesgo de contacto con amianto.

Dada su altísima peligrosidad, existe legislación específica sobre el amianto, que complementa la normativa general sobre riesgo químico y sobre cancerígenos que exige que el empresario identifique, evalúe y controle los riesgos. Esta se corresponde con la Directiva Europea 98/24/EC y la Directiva 2009/148/EC sobre exposición al amianto en el trabajo.

Desde 2002, está prohibido el trabajo con todo tipo de fibras de amianto. En concreto, se prohíbe toda actividad de extracción de amianto, fabricación y transformación de productos de amianto o fabricación y transformación de productos que contienen amianto añadido deliberadamente.

Los materiales que contienen amianto (MCA) se utilizaron en España en miles de productos diferentes, como en materiales de construcción; como aislante térmico, y para mejorar la resistencia al fuego de ciertos materiales. Como resultado, hoy en día, en España, el amianto se sigue encontrando, aunque oculto, en, por ejemplo:

- Tableros duros y productos de papel.

- Fibrocemento (tuberías, depósitos, planchas onduladas, revestimientos, etc.): El ejemplo más conocido de material instalado que puede estar presente en las instalaciones de la empresa son las planchas onduladas de fibrocemento (conocidas en España por su nombre comercial, Uralita)

- Productos de amianto mezclados con betún.
- Material para suelos.
- Revestimientos y pinturas texturizadas.
- Masillas, selladores.
- Revestimientos asfálticos.
- Falsos techos.
- Hornos y calderas.
- Plásticos reforzados.
- Compuestos en tomas de corriente.
- Pastillas de embrague y de freno.
- Ropa contra incendios.
- Materiales aislantes en trenes, barcos, industria y edificios.
- Tostadoras, botellas térmicas, paños de planchado y otros usos domésticos.

Para evitar cualquier tipo de exposición a fibras de amianto, la normativa establece que las actividades de tratamiento y desecho resultantes de la retirada del amianto sólo pueden ser realizadas por empresas que tengan la capacidad técnica para aplicar medidas eficaces para reducir la exposición al amianto.

Estas empresas deben inscribirse en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto, RERA, y tienen que cumplir con obligaciones específicas. Por una parte, están obligadas a implementar las medidas necesarias para evitar toda exposición y por otra deben llevar a cabo actividades de notificación, formación, vigilancia de la salud y en su caso, realizar mediciones de la concentración ambiental. Las personas trabajadoras y sus representantes deben ser informadas de estas actividades. Todas estas se describen someramente más abajo.

## **Materiales que contienen amianto**

Los trabajos de mantenimiento de las instalaciones que contengan elementos con amianto sólo podrán ser realizados por empresas autorizadas para ello. Cuando el empresario contrate la realización de obras en su centro de trabajo, en cumplimiento de su obligación de coordinación de actividades empresariales, deberá facilitar a la empresa contratada información sobre la existencia de amianto instalado.

Los empresarios tienen la obligación de retirar o desmontar los elementos con amianto friable y los que han llegado al final de su vida útil, y sustituirlos por materiales no peligrosos. Estos trabajos sólo pueden ser realizados por empresas que hayan tramitado su autorización para esta actividad ante la Administración.

Antes de iniciar cualquier trabajo de demolición, renovación o mantenimiento, la empresa contratada debe tomar todas las medidas adecuadas para identificar los materiales que puedan contener amianto, recabando información de los propietarios de los locales, si es necesario. Si existe la más mínima duda sobre la presencia de amianto en un material o en una construcción, deben observarse las disposiciones preventivas aplicables a los trabajos con amianto (véase el punto 3.8).

Un empresario que alquile maquinaria o dispositivos técnicos debe solicitar a su propietario información sobre la ausencia de amianto en los mismos.

Las actividades con riesgo de amianto deben realizarse de acuerdo con toda la legislación aplicable a estas fibras, que puede consultarse en las páginas del INSST - Amianto (<https://www.insst.es/-/legislacion-aplicable>).

## **Etiquetado y señalización**

Las empresas en las que haya presencia de amianto instalado han de evitar exposiciones accidentales en trabajos de mantenimiento o reparación, impidiendo que en estos se desprendan fibras inadvertidamente.

Para ello, toda empresa debe examinar sus instalaciones en busca de materiales que contengan o puedan contener amianto. Si encuentran que hay materiales que contienen amianto, deben marcarlos claramente con advertencias que incluyan la palabra "amianto", el símbolo con la letra "a" y advertencias de NUNCA MANIPULAR EL AMIANTO CON CORTES, SIERRAS, TORNADOS O RASPADOS. Se recomienda documentar su ubicación, por ejemplo, con un mapa o un dibujo.

Cuando se realicen obras en locales en los que pueda haber desprendimiento de amianto, las zonas afectadas deberán estar claramente delimitadas para impedir el acceso de personas distintas de las que, por razón de su trabajo o función, deban operar o actuar en ellas. La señalización de estos espacios se ajustará a la normativa sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Las señales de advertencia incluirán, por ejemplo, "Trabajos con amianto - Prohibido el acceso a personas no autorizadas" o, en caso de demolición, "Precaución - Demolición - Amianto - Prohibido el acceso a personas no autorizadas", "Prohibido beber, comer o fumar".

Los envases y recipientes que contengan amianto o materiales que lo contengan, deberán estar claramente marcados con advertencias que deberán contener la palabra "amianto" y el símbolo con la letra "a".



## Protección respiratoria y otros EPI

El equipo de protección respiratoria se elegirá de manera que se adapte al usuario (el ajuste correcto es importante para asegurar un alto nivel de protección).

El único tipo de equipo de protección respiratoria que ofrece protección contra el amianto son los respiradores con alimentación y suministro de aire. En casos excepcionales, se pueden utilizar máscaras con filtro, pero sólo si se puede comprobar que el aire no contiene altas concentraciones de amianto y que el trabajo no es físicamente exigente.

En la práctica, la única opción que garantiza una protección suficientemente buena contra el amianto es un equipo respirador con suministro de aire.

## Ropa de trabajo

Se utilizará ropa de protección ajustada que cubra todo el cuerpo y que incorpore una capucha para todas las actividades que impliquen un contacto directo con el amianto, por ejemplo en caso de demolición y cuando se trabaje con instalaciones que contengan amianto.

La ropa de protección debe ser repelente al polvo y estar diseñada de forma que no se acumule polvo en los pliegues, bolsillos o similares.

La ropa de trabajo y la ropa personal no deben mantenerse juntas. Los contenedores de la ropa utilizada cuando se trabaja con amianto deben estar claramente marcados con las palabras "ropa de protección contaminada con amianto".

El empresario se responsabilizará del lavado y descontaminación de la ropa de trabajo, estando prohibido que los trabajadores se lleven dicha ropa a su domicilio para tal fin. Las empresas que contraten tales operaciones con empresas especializadas, estarán obligadas a asegurarse de que la ropa se envía en recipientes cerrados y etiquetados con las advertencias precisas.

## Residuos

Los materiales de desecho, envases vacíos, filtros y otros materiales que contengan amianto se colocarán inmediatamente en contenedores cerrados y se almacenarán hasta que puedan ser eliminados, por una empresa especializada.

### **Al terminar el trabajo**

Todas las superficies se han de limpiar cuidadosamente al terminar el trabajo, para que no quede polvo que contenga fibras de amianto.

## **Prácticas específicas para los trabajos de demolición - amianto**

Las actividades con riesgo de amianto se han de hacer conforme al conjunto de la legislación aplicable a estas fibras, que se puede consultar en INSST - Amianto (<https://www.insst.es/-/legislacion-aplicable>).

La principal pieza legislativa es el R.D. 396/2006 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. El Apéndice 3 de la Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al amianto (<https://www.insst.es/-/guia-tecnica-para-la-evaluacion-y-prevencion-de-los-riesgos-relacionados-con-la-exposicion-al-amianto-ano-2008>) proporciona pautas para desarrollar los trabajos de forma segura.

En líneas generales, la normativa dispone que para los trabajos en los que puede haber amianto se requiere un plan de trabajo (artículo 11) que ha de ser presentado a la Autoridad Laboral para su aprobación previa (artículo 12), de forma que la exposición de los trabajadores quede reducida al mínimo (artículo 6) y, en cualquier caso, por debajo del valor límite ambiental de exposición diaria establecido (artículo 4). Asimismo, las empresas deben aplicar, para la protección de su personal, las medidas preventivas y de protección adecuadas y proporcionales al riesgo existente en base a los resultados de la evaluación de riesgos (artículo 5). También deben asegurarse de que no existe riesgo para otras personas, tanto durante la ejecución de los trabajos como una vez finalizadas las obras de retirada (artículo 11.1b), verificando la conformidad tras la limpieza final y descontaminación de la zona de trabajo.

## **Trabajos reservados a empresas inscritas en el RERA**

Todas las empresas que vayan a realizar actividades u operaciones en las que se genere riesgo de exposición al amianto están bajo el ámbito de aplicación del R.D. 396/2006 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Estas actividades sólo pueden ser ejecutadas por empresas especializadas e inscritas en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto, RERA, correspondiente al territorio donde radiquen sus instalaciones principales (artículo 17). Las actividades a las que se refiere dicho RD son:

- a) Trabajos de demolición de construcciones donde exista amianto o materiales que lo contengan.
- b) Trabajos de desmantelamiento de elementos, maquinaria o utillaje donde exista amianto o materiales que lo contengan.
- c) Trabajos y operaciones destinadas a la retirada de amianto, o de materiales que lo contengan, de equipos, unidades (tales como barcos, vehículos, trenes), instalaciones, estructuras o edificios.

d) Trabajos de mantenimiento y reparación de los materiales con amianto existentes en equipos, unidades (tales como barcos, vehículos, trenes), instalaciones, estructuras o edificios.

e) Trabajos de mantenimiento y reparación que impliquen riesgo de desprendimiento de fibras de amianto por la existencia y proximidad de materiales de amianto.

f) Transporte, tratamiento y destrucción de residuos que contengan amianto.

g) Vertederos autorizados para residuos de amianto.

h) Todas aquellas otras actividades u operaciones en las que se manipulen materiales que contengan amianto, siempre que exista riesgo de liberación de fibras de amianto al ambiente de trabajo.

Antes del comienzo de estos trabajos, el empresario deberá elaborar un Plan de trabajo en el que consten las medidas necesarias para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores que vayan a llevar a cabo estas operaciones, en consultada con los representantes de los trabajadores (artículo 11). La vigilancia de la salud del personal se hará de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 16. Estas empresas tienen obligaciones especiales respecto al registro de datos (artículo 18).

Todas las obligaciones preventivas del RD son de aplicación también para exposiciones esporádicas de los trabajadores (exceptuando las dispuestas en los artículos 11, 16, 17 y 18) siempre que la evaluación de riesgos (artículo 5) indique claramente que la intensidad de las exposiciones será baja y que no sobrepasará el valor límite de exposición al amianto en el área de la zona de trabajo. Esto se refiere a los siguientes trabajos:

a) actividades cortas y discontinuas de mantenimiento durante las cuales sólo se trabaje con materiales no friables. Se denomina amianto no friable a los materiales en los que las fibras están mezcladas con otros materiales, como cemento, cola o resinas, como en las placas onduladas de fibrocemento (conocidas como uralita), canalones, depósitos y conducciones de agua.

b) en la retirada sin deterioro de materiales no friables,

c) en la encapsulación y en el sellado de materiales en buen estado que contengan amianto, siempre que estas operaciones no impliquen riesgo de liberación de fibras, y

d) en la vigilancia y control del aire y en la toma de muestras para detectar la presencia de amianto en un material determinado

## **Preparación y organización**

Dado que la demolición de edificios que contienen amianto plantea riesgos específicos y exige que se respeten estrictamente las instrucciones de trabajo y de seguridad, sería inadecuado llevar a cabo estos trabajos a destajo, ya que ello podría llevar al personal de demolición a trabajar bajo presión.

Si alguien trabaja solo en una demolición dentro de un recinto, es necesario estar preparado en caso de accidente.

Durante la demolición, hay que asegurarse de que los aseos y las duchas conectadas a agua caliente y fría sean fácilmente accesibles en el lugar de trabajo, de modo que sea posible lavarse antes de las comidas y ducharse después del trabajo.

La demolición debe comenzar con la retirada de las partes que contengan amianto y, a continuación, proceder a la retirada del resto.

## **Protección respiratoria**

Para la demolición de amianto en zonas cerradas, se utilizarán equipos de protección respiratoria dotados de respiradores con motor y con suministro de aire.

El equipo de protección respiratoria se utilizará en todo momento durante el trabajo en zonas de demolición cerradas, así como cuando se desvista y manipule la ropa de protección.

## Medidas de protección

Es una ventaja que la demolición del amianto suelto pueda realizarse con un método húmedo. Un método de proceso húmedo dará lugar a un nivel de exposición significativamente menor que el desamiantado en seco.

La maquinaria utilizada para la demolición debe estar dotada de un equipo de extracción integrado en la máquina o utilizarse junto con una ventilación local por aspiración, colocada lo más cerca posible del lugar de procesamiento para que capte eficazmente el polvo diseminado.

La zona de demolición deberá estar cerrada. En el caso de trabajos de demolición de mayor envergadura, la zona de demolición puede encapsularse con paredes de láminas de plástico. El local debe estar ventilado y tener una presión negativa en relación con su entorno para que, en caso de fuga, el aire exterior fluya hacia el espacio de trabajo desde el entorno y el amianto no se propague desde la zona de trabajo a los alrededores. Es importante controlar la diferencia de presión. Se dispondrá de una esclusa para el acceso y la salida del recinto. En la esclusa, los trabajadores deberán poder lavarse las manos al terminar el trabajo y quitarse la ropa de protección.

**¡ATENCIÓN!** Durante los trabajos de demolición hay que tener en cuenta muchos detalles para evitar el riesgo de inhalar amianto.

### **Esclusa.**

La esclusa en la que se intercambia la ropa debe diseñarse y utilizarse de manera que no pueda abrirse por ambos lados al mismo tiempo. Los materiales contaminados con amianto deben embalarse antes de ser transportados fuera de la esclusa.

Cuando se trabaje en tareas de demolición o retirada muy limitadas, es importante utilizar una técnica que incluya cajas de guantes. La zona de la que se va a retirar el amianto se encapsula en una caja y en la caja de encapsulación se montan dos guantes. El trabajador se coloca fuera del encapsulado y realiza la tarea utilizando guantes. Además, las cajas de guantes deben estar a baja presión, que puede medirse con un medidor de presión diferencial.



Si se utiliza una aspiradora o un sistema de ventilación local para capturar y eliminar el material o el aire contaminado con amianto, el aire de salida debe emitirse fuera de los locales. El equipo debe estar equipado con filtros eficaces para capturar el amianto. Los filtros deben cambiarse periódicamente y tratarse como residuos que contienen amianto.

## **Ropa de trabajo**

Cada vez que se abandona un área de demolición cerrada, es necesario limpiar y retirar la ropa de protección en la esclusa. Esto se hará antes de quitarse el equipo de protección respiratoria. Las demás prendas no pueden llevarse a la esclusa.

La ropa de trabajo que se vaya a reutilizar se colocará en una bolsa especial.

## **Residuos**

Todos los materiales de la demolición designados como residuos de amianto se colocarán en contenedores cerrados. Estos materiales no podrán ser reutilizados. Por eso es importante colocar las viguetas en el exterior del recinto de plástico, si se utiliza.

## **Al finalizar los trabajos**

Tras la finalización de los trabajos de demolición, se recomienda ventilar durante al menos 4-12 horas antes de la demolición de las paredes de protección y de la esclusa.

Durante la manipulación y el transporte de los ventiladores, es una buena práctica cubrir la entrada de aire a los ventiladores con láminas de plástico, a fin de evitar la propagación del amianto cuando se manipulan y transportan los ventiladores.

El polvo que contiene fibras de amianto puede quedar a menudo en las láminas de plástico utilizadas para el encapsulamiento. La limpieza al vacío y/o la humidificación

de las superficies de plástico reducen la emisión de amianto cuando se derriba el encapsulado.

Limpiar las herramientas o colocarlas en una bolsa de plástico sellada antes del transporte es una buena práctica, ya que reduce la emisión de amianto de las herramientas contaminadas.

Ver FLC Prevención de riesgos en trabajos que pueden tener exposición al amianto en construcción ([https://istas.net/sites/default/files/2021-02/PRL\\_trabajos\\_que\\_pueden\\_tener\\_exposicion\\_amianto\\_2019.pdf](https://istas.net/sites/default/files/2021-02/PRL_trabajos_que_pueden_tener_exposicion_amianto_2019.pdf)).

## **Reenvasado de productos y sustancias químicas, el nuevo envase debe ser etiquetado**

Es importante que los envases estén etiquetados con información sobre el contenido.

Si un producto químico se vuelve a envasar o se vierte en otro recipiente, el nuevo envase debe ser etiquetado. A veces los accidentes ocurren porque, por ejemplo, las botellas de los refrescos se utilizan para almacenar productos químicos.

El nuevo envase debe estar etiquetado con el nombre del producto, así como con los pictogramas de peligro y las indicaciones de peligro y precaución.

Si el envase está etiquetado con un pictograma o pictogramas de peligro, pero no con las indicaciones adicionales de peligro y precaución (por ejemplo, si el envase es tan pequeño que no cabe), los pictogramas de peligro se complementarán con las palabras bajo los pictogramas que figuran a continuación.



Si el producto es, por ejemplo, inflamable, puede causar cáncer o alergia, es capaz de causar daños al ADN o afectar a la reproducción, el etiquetado tiene que incluir las declaraciones de peligro que lo indiquen.

Es importante asegurarse de que el nuevo envase no se rompa o se filtre cuando se llene con el producto. Por ejemplo, ciertos plásticos no pueden ser usados para solventes, ya que el plástico se descompondrá. Además, puede haber requisitos especiales para el embalaje si, por ejemplo, contiene líquido inflamable.

## **Amianto: medidas especiales de protección, vigilancia de la salud y control de la exposición**

### **Cuando se trabaja en la cabina de un vehículo o maquinaria**

Cuando se trabaja en un vehículo o en una cabina de maquinaria, la cabina debe estar equipada con un filtro que limpie el suministro de aire que pueda estar contaminado con amianto.

Se debe seleccionar un prefiltro junto con el llamado "filtro HEPA clase H13". El prefiltro reducirá la carga sobre el filtro HEPA y, por lo tanto, este filtro necesitará ser cambiado con una frecuencia menor. Los filtros usados deben desecharse como residuos (ver más abajo).

Si el trabajo se realiza desde un vehículo, la cabina debe tener una presión positiva (o sobrepresión); esto significa que si, por ejemplo, se abre un poco una ventana, el aire fluirá de la cabina al entorno. Si en la cabina hubiera presión negativa (subpresión), el aire exterior fluirá hacia la cabina, es decir, entraría el aire contaminado con amianto.

Si se sobrecargan los filtros que se utilizan para limpiar el aire de suministro a la cabina, el flujo de aire a través de los filtros disminuirá y aumentará el riesgo de penetración accidental de aire contaminado con amianto en la cabina. Por lo tanto, es importante cambiar los filtros con regularidad.

Si se abren las puertas o las ventanas de la cabina, el aire contaminado puede entrar dentro. Podría requerirse equipos de protección individual para la protección

respiratoria, también cuando se trabaje en una cabina, si no pueden evitarse la penetración de aire contaminado.

## **Amianto, la exigencia de controles médicos**

### **El amianto: Vigilancia de la salud en el trabajo**

La exposición al amianto puede provocar graves trastornos pulmonares e incluso cáncer. Por ello, es obligatorio que las empresas organicen actividades específicas de vigilancia de la salud de cualquier persona que pueda estar o haya estado expuesta al amianto en el transcurso de su trabajo. Éstas deben ser realizadas por personal médico especializado en medicina del trabajo. Estos exámenes también contribuyen al cumplimiento de nuestra normativa de Seguridad Social, que estipula que los daños a la salud causados por el amianto deben ser reconocidos como enfermedad profesional. Dichos exámenes médicos se deben hacer siguiendo un protocolo específico para la vigilancia de la salud de las personas expuestas a amianto.

<https://www.mscbs.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/ProtoVigiAmianto1.pdf>

El empresario debe llevar un registro de las actividades de vigilancia de la salud, garantizando en todo momento la confidencialidad de la información contenida en él. Los registros deben conservarse durante al menos 40 años después del fin de la exposición. Si la empresa cesa su actividad antes de que transcurra este plazo, deberá remitirlos a la autoridad laboral. En ningún caso la autoridad laboral conservará copias de los historiales médicos (artículo 18 y anexo V del RD. 396/2006).

Dado el largo periodo de tiempo que transcurre antes de que aparezcan las enfermedades relacionadas con el amianto, los reconocimientos médicos periódicos de carácter preventivo deben prolongarse en el tiempo, más allá de la finalización de la relación laboral en la empresa donde se produjo la situación de exposición, ya sea por jubilación, cambio de empresa o cualquier otra causa. En estos casos, los reconocimientos se realizarán a través del Sistema Nacional de Salud, en servicios de neumología que dispongan de medios adecuados de exploración funcional respiratoria u otros Servicios relacionados con la patología del amianto.

### **Control de la exposición al amianto.**

El trabajo con amianto puede provocar graves daños a la salud. Para comprobar cuán elevados son los niveles de riesgo para los trabajadores, existen requisitos para la evaluación de los riesgos, así como, en su caso, la medición de la contaminación por amianto del aire en el trabajo. El valor límite de exposición profesional de la UE es de 0,1 fibras por cm<sup>3</sup> o 100.000 fibras por m<sup>3</sup>.

Las empresas con actividades o procesos considerados peligrosos e incluidos en el Anexo 1 del Reglamento de los Servicios de Prevención, o las empresas con riesgos especiales que requieran una vigilancia reforzada, tienen que contar con los servicios de su propio Servicio de Prevención o recurrir a un Servicio de Prevención Ajeno (SPA). Las empresas del sector minero o de la construcción están obligadas a recurrir a un servicio de prevención.

El procedimiento de muestreo y análisis (recuento de fibras) cumplirá con los requisitos establecidos en el Anexo I del R.D. 396/2006 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Una regla general es que existe el riesgo de superar el valor límite si no se toman medidas y si no se utiliza un equipo de protección respiratoria. Los servicios de prevención deben realizar una evaluación cuantificada de la exposición.

Si una medición muestra que se supera el valor límite de amianto, el trabajo debe detenerse inmediatamente y no puede continuar hasta que se tomen medidas para reducir las concentraciones por debajo del valor límite.

### **Los proveedores y distribuidores tienen que comprobar el etiquetado**

Los proveedores, importadores y minoristas, como las tiendas, deberán verificar que el etiquetado sea correcto. Comprar productos sólo a fabricantes con la experiencia y los recursos necesarios. Se debería contactar con el fabricante o el proveedor si el etiquetado parece estar incorrecto.

Requisitos relativos a las etiquetas de advertencia táctil de peligro para los discapacitados visuales Si el minorista, fabricante o importador vende productos químicos con cierto peligro para el público en general (para uso privado), existe el requisito de que el envase también debe llevar la etiqueta de advertencia táctil de peligro para las personas con deficiencias visuales (marcas táctiles) en forma de triángulo en relieve.

Esto se aplica a los productos peligrosos con el siguiente etiquetado:



Existen requisitos para que el embalaje de ciertos productos químicos tenga cierres de seguridad para niños. Ciertos productos presentan riesgos específicos si el niño los traga o se los lleva a la boca. Por lo tanto, estos productos deben tener un cierre a prueba de niños, para que éstos no puedan abrir el envase.

## Citostáticos

Para el trabajo con medicamentos citostáticos y otros medicamentos tóxicos que tienen un efecto duradero, es importante impartir formación a fin de garantizar que el trabajo sea realizado sólo por personas con suficiente conocimiento de los riesgos y de las medidas preventivas.

El empleado organizará la formación necesaria. La formación específica debe, entre otras cosas, abordar los posibles riesgos para la salud en la manipulación de medicamentos citostáticos y otros productos peligrosos, medidas de seguridad, el equipo de protección, las medidas en caso de salpicaduras y derrames, la gestión de desechos y, el cuidado y mantenimiento del equipo técnico.

Es importante impartir formación regularmente para asegurar que el conocimiento de las rutinas seguras no se olvide. La formación es especialmente necesaria para los nuevos empleados, cuando el personal cambia de tareas de trabajo o su lugar de trabajo, para los empleados temporales y cuando se introducen nuevos equipos, nuevos medicamentos y nuevas rutinas.

Las actividades de vigilancia de la salud para trabajadores/as expuestos/as a Agentes Citostáticos se ha de hacer de acuerdo al Protocolo específico,  
<https://www.mscbs.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/Agentescitostaticos.pdf>



Información sobre el riesgo y la seguridad durante la fabricación o la mezcla de productos y sustancias químicas

Si usted fabrica, formula o mezcla productos o sustancias químicas, aunque sea sólo para uso propio en el trabajo, será responsable de redactar o adquirir por escrito la información necesaria sobre riesgos y seguridad. Esta información debe incluir la información sobre salud y seguridad equivalente a la que habría proporcionado un proveedor, es decir, similar a la información de la ficha de datos de seguridad.

Las fichas de datos de seguridad de los componentes originales son un aporte importante para la información sobre los riesgos y el asesoramiento adecuado sobre la seguridad de la mezcla. En las fichas de datos de seguridad, también hay datos disponibles en la sección 10 (estabilidad y reactividad) sobre lo que no debe mezclarse.

La normativa específica de referencia es el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2003-4376>

## **Curado de plásticos, por ejemplo, plásticos espumados, pintura, adhesivos**

### **Introducción**

Los productos químicos pueden contener agentes de curado o endurecedores que son mezclados para ser aplicados, por ejemplo, sobre superficies o juntas. Muchos de estas sustancias contienen agentes sensibilizantes y, por lo tanto, para su uso es esencial aplicar buenas prácticas, para prevenir el desarrollo de alergias, como el asma y el eccema.

Lea más sobre buenas prácticas en:

- el curado de adhesivos y pintura - epoxi y anhídridos ácidos
- uso de formaldehído y sus resinas y lacas curadas con ácido
- uso de productos epoxi, como endurecedores de adhesivos y pintura
- curado por luz ultravioleta de tintas o lacas de impresión de acrilato

## **Curado de adhesivos y pintura - Epoxi y anhídridos ácidos**

Muchos adhesivos y barnices contienen resinas epoxídicas ( materiales epoxi). El trabajo con epoxi suele conllevar el uso de endurecedores o agentes para el curado (o reticulación química), consistentes en anhídridos ácidos. Trabajar con esos productos de epoxi conlleva un importante riesgo de desarrollar alergias.

Para reducir el riesgo de que los trabajadores desarrollen alergias derivadas de trabajos con epoxi y ácidos anhídridos es importante aplicar prácticas de trabajo apropiadas en lo que respecta a los aspectos que se indican a continuación:

- Información, formación e instrucciones precisas
- Medidas de protección
- Señalización de seguridad
- Vigilancia de la salud

Además, puede ser necesario realizar mediciones para verificar que el personal no esté expuesto a niveles que superen los valores límite de exposición ambiental para el entorno de trabajo.

### ***Medidas de seguridad***

Los productos que contienen componentes epoxi y etiquetados con las indicaciones de peligro H317 o H334 conllevan un grave riesgo de alergias. Para este tipo de productos, se recomienda tener un procedimiento documentado y reglas acerca de:

- el lugar donde se manipulan los productos.
- las medidas de seguridad que se deben aplicar para reducir la exposición tanto como sea posible en la práctica.
- Si se debe utilizar o no equipo de protección personal y, en caso afirmativo, qué tipo de equipo se debe utilizar y cuándo.
- Los métodos de funcionamiento del equipo de control y ventilación para que los trabajadores no estén expuestos a niveles peligrosos.
- Se recomienda colocar señales de advertencia del riesgo de alergias, por ejemplo en la puerta de la sala o espacio donde se manipula el epoxi, para informar a los trabajadores.

## **Información sobre riesgos y medidas preventivas a aplicar**

Las personas que trabajan con esas sustancias, o que supervisan el trabajo, deben recibir información sobre los riesgos y la forma en que se ha de llevar a cabo el trabajo, así como sobre las medidas que se han de adoptar para evitar el contacto con sustancias alergénicas.

## **Formación**

La formación e información de todas las personas que trabajan con componentes de epoxi o anhídridos ácidos o los supervisan es obligatoria. La información y la formación deben ser aplicables a los riesgos en el trabajo e incluir las medidas de protección que deben emplearse para garantizar que el trabajo pueda llevarse a cabo de manera segura. La formación debe abarcar

- el conocimiento básico de los riesgos asociados a las sustancias utilizadas;
- el conocimiento de los productos químicos manipulados;
- un examen de las operaciones de alto riesgo;
- los riesgos asociados al procesamiento de los productos químicos y si hay o no riesgos asociados a la descomposición térmica;
- las medidas de protección necesarias para un trabajo seguro;
- el tipo de ventilación necesaria;
- las situaciones en las que se necesita equipo de protección personal y el tipo de equipo de protección que es adecuado;
- tecnologías de limpieza y descontaminación.

Es recomendable garantizar que la formación se imparta periódicamente, según lo previsto y siempre que sea necesario. Tras la formación, sería conveniente expedir un certificado que acredite la superación satisfactoria del curso y describa sus contenidos.

## **Vigilancia de la salud**

Las personas que padecen, por ejemplo, alergias o asma previas son especialmente

vulnerables y deben evitar trabajar con productos químicos que puedan causar alergias. El empresario deberá garantizar la vigilancia de la salud de los trabajadores que estén o puedan estar expuestos a productos químicos peligrosos. Una forma de controlar esto, así como de monitorizar si alguien desarrolla una alergia, es realizar revisiones médicas periódicas, tanto antes de empezar a trabajar con anhídridos ácidos como regularmente después de empezar a trabajar, por ejemplo, una vez cada dos años. En el caso del epoxi, se debe ofrecer a los trabajadores expuestos exámenes médicos. Estas actividades de vigilancia sanitaria sólo pueden ser realizadas por personal sanitario de entidades acreditadas como servicios de prevención. La lista de Servicios de Prevención Ajenos (SPA) acreditados está disponible en SERPA.

### ***¿Se necesitan hacer mediciones?***

Puede ser necesario medir la exposición al epoxi durante las diferentes operaciones a fin de realizar evaluaciones de los riesgos. Las concentraciones que se midan se comparan con los valores límite de exposición ocupacional existentes.

A fin de reducir la necesidad de realizar mediciones, es importante asegurar que las medidas preventivas sean lo más efectivas y eficientes posible.

Cuando se necesita una evaluación de riesgos compleja, o mediciones complejas de contaminantes ambientales, las empresas deben contactar con un servicio de prevención (SPA). La lista de Servicios de Prevención Ajenos (SPA) acreditados está disponible en SERPA.

### ***Consejos y asesoramiento sobre medidas de seguridad en la manipulación en abierto y manual***

En los trabajos en abierto y manuales con epoxi, existe un alto riesgo de contacto con la piel, lo que aumenta el riesgo de desarrollar una alergia al epoxi. Las medidas de seguridad que reducen los riesgos de la manipulación manual de productos epoxídicos son:

- Usar epoxi en lugares de trabajo temporales sólo si se pueden organizar unas medidas de protección adecuadas.
- Mezclar los componentes de epoxi cuidadosamente y en las proporciones establecidas en el folleto de instrucciones del envase.
- Mezclar los componentes en un espacio bien ventilado. Durante la mezcla use un sistema de ventilación por extracción localizada y equipo de protección individual.
- Preferiblemente utilizar envases desechables y mezcle en un sistema cerrado para reducir el riesgo de contacto con la piel.
- Si se utiliza un envase reutilizable, siga las instrucciones del mismo y utilice el equipo que tiene instalado para asegurar la correcta dosificación. De esta forma se reduce el riesgo de tener que trabajar con envases contaminados.
- Si se trabaja con grandes cantidades de epoxi, no realice otras operaciones y tareas en la misma sala.
- Cubrir la zona donde se realiza el trabajo, de manera que cualquier derrame pueda ser eliminado rápida y fácilmente.
- Descartar los desechos contaminados con epoxi en cubos de basura móviles con tapa, que se abren a pedal. Marcar los cubos de basura con el rótulo "Residuos peligrosos". Contiene epoxi. Puede causar sensibilización por contacto con la piel".
- Al moler o cortar productos epoxídicos, ventilar por medio de un sistema de extracción localizada o, si no fuera posible, usar equipo de protección respiratoria.
- Asegurarse de que el polvo epoxídico no entre en contacto con superficies calientes. Las superficies calientes pueden descomponer el epoxi y dispersar el polvo en el aire, lo que puede causar reacciones alérgicas graves. Si se calientan las herramientas para limpiarlas, hay que asegurarse que se hace sólo en lugares con buena ventilación, por ejemplo con un sistema de ventilación por extracción localizada, de modo que no se inhalen los gases.

- Evitar la pulverización de epoxi en los lugares de trabajo temporales que carecen de medidas de protección. Para pulverizar productos epoxídicos líquidos se debe utilizar ropa protectora de cuerpo entero y un equipo de respiración autónomo.

## **Adhesivos de curado - Isocianatos y poliuretano**

Los isocianatos se utilizan en la fabricación de espuma de poliuretano y también se incluyen en el poliuretano o en la cola de poliuretano. El trabajo con isocianatos supone un riesgo de alergia. Estos productos están etiquetados con las indicaciones de peligro "H334: puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación" o "H317: puede provocar una reacción alérgica en la piel".

Existen medidas de seguridad eficaces para reducir los riesgos asociados al trabajo con isocianatos. Estas incluyen:

- formación
- señalización si es necesario
- la realización de mediciones para verificar que los trabajadores no estén expuestos a niveles que superen los valores límite de exposición ocupacional vigentes.

## **Requisitos de formación**

Se requiere información sobre los riesgos y las medidas preventivas para todas las personas que trabajan con isocianatos (diisocianatos) o los supervisan. Esa formación abarcaría:



- conocimiento básico de los riesgos asociados a las sustancias utilizadas;
- conocimiento de los productos químicos manipulados;
- una revisión de las operaciones de riesgo;
- lo que sucede durante el procesamiento, incluyendo cualquier descomposición térmica;
- las medidas de protección que son necesarias para un trabajo seguro;
- el tipo de ventilación que se necesita;
- las situaciones en las que se necesita el equipo de protección personal y el tipo de equipo de protección que es adecuado;
- tecnologías de limpieza y descontaminación.

## **Medidas que reducen los riesgos de trabajar con isocianatos**

Para el trabajo con isocianatos y poliuretanos que estén etiquetados con las indicaciones de peligro H317 o H334, habrá un procedimiento documentado y reglas para los siguientes aspectos:

- la sala y el lugar de trabajo donde se manipulan los productos;
- los medios de protección que se utilizarán para reducir la exposición en la medida de lo posible;
- el equipo de protección personal necesario y la forma en que se utilizará;
- el equipo de control y ventilación necesario para que los trabajadores no se expongan a niveles peligrosos;
- señales de advertencia: si estas sustancias se manipulan en espacios de trabajo abiertos, habrá señales de advertencia; las señales se situarán en la puerta de la sala/espacio de trabajo.

Cuando se trabaja con isocianatos, los riesgos pueden reducirse, por ejemplo, de las siguientes maneras:

Compras: seleccionar en primer lugar, productos que contengan isocianatos prepolimerizados con menos del 1% de MDI (diisocianato de metileno y difenil) y IPDI (diisocianato de isoforona). Además, los isocianatos bloqueados presentan un riesgo menor (contienen un aditivo que impide que reaccionen - bloquea la reacción - hasta que son expuestos a una temperatura de desbloqueo. En el caso de los productos que contienen isocianatos libres, hay que evitar los productos que contienen TDI (diisocianato de tolueno - 2,4-TDI, 2,6-TDI o TDI) o HDI (diisocianato de hexametileno). Estos isocianatos son volátiles y pueden generar concentraciones en el aire ambiente que pueden exceder los niveles que causan alergias.

- Asegurarse de que el curado (por ejemplo, de la espuma) tenga lugar, por ejemplo, en cámaras de endurecimiento que dispongan de ventilación y estén bajo presión, o en una campana extractora de humos o un dispositivo equivalente. Si no fuera posible organizar esto, es necesario utilizar equipos de respiración con alimentación y con suministro de aire.
- Cuando trabaje con isocianatos en áreas poco ventiladas, se debe usar un respirador con suministro de aire. Si la exposición a los isocianatos es baja, se usará una máscara completa con filtros combinados para gas y partículas.
- Almacenar los isocianatos en una habitación templada (15 a 25°C), separada del espacio de producción. Los isocianatos no deben exponerse a la luz solar directa ni a la humedad durante el almacenamiento. Si los isocianatos se almacenan en barriles o tambores, deberán estar bien cerrados. Los barriles que han sido abiertos deben ser resellados adecuadamente. Si el líquido en el barril ya se ha solidificado, póngase en contacto con el proveedor. Intentar eliminar el contenido solidificado con calor, etc. es muy arriesgado y es preciso evitarlo.

Cuando se almacenan cantidades relativamente grandes de isocianatos en tanques de almacenamiento, estos tanques deben colocarse en un dique de contención que esté equipado con un sistema de detección y alarma para detectar cualquier fuga de isocianatos.

- Colocar los residuos, por ejemplo, en contenedores móviles con tapas que se pueden abrir a pedal. Marcar estos contenedores con el texto "Residuos peligrosos", junto con un breve texto sobre el contenido y las medidas de seguridad relacionadas. Proporcionar a los cubos de basura un sistema de ventilación por extracción localizada, si fuera necesario.
- No mezclar residuos no endurecidos de diferentes tipos. Puede causar reacciones químicas. Establecer un acuerdo con el proveedor para la devolución de los contenedores de isocianato usados.
- Recordar que es inapropiado utilizar los contenedores que contienen isocianatos para otros fines.
- Utilizar los agentes descontaminantes recomendados en la ficha de datos de seguridad para limpiar y neutralizar cualquier derrame. Los agentes de descontaminación que contienen disolventes como el etanol son muy eficaces.

## ¿Se necesita hacer mediciones?

Para las evaluaciones de los riesgos puede ser necesario medir la exposición de los trabajadores a los isocianatos. Las concentraciones medidas se comparan con los valores límite de exposición ocupacional existentes. A fin de reducir la exposición, es importante asegurar que las medidas de seguridad sean lo más eficaces y eficientes

posibles. Cuando se necesita una evaluación de riesgos compleja, o mediciones complejas de contaminantes ambientales, las empresas deben contactar con un servicio de prevención (SPA). La lista de Servicios de Prevención Ajenos (SPA) acreditados está disponible en SERPA

## **Sílice cristalina respirable**

La inhalación de sílice cristalina inhalada es el agente causal de la silicosis, una enfermedad pulmonar grave, y también de cáncer. Existe una relación indiscutible entre exposición acumulada y riesgo de enfermedad.

La sílice cristalina es un óxido metálico que se encuentra de forma natural y es muy abundante en la naturaleza. Entre sus polimorfismos, el cuarzo, la cristobalita y la tridimita son los más habituales. El cuarzo forma parte de la mayoría de las rocas y arenas de la superficie terrestre; la cristobalita y la tridimita se encuentran en las rocas volcánicas.

Cabe señalar las exposiciones laborales más frecuentes (listado del Real Decreto 1299/2006 sobre enfermedades profesionales):

- Trabajos en minas, túneles, canteras, galerías, obras públicas.
- Tallado y pulido de rocas silíceas, trabajos de canterías.
- Trabajos en seco, de trituración, tamizado y manipulación de minerales o rocas.
- Fabricación de carborundo, vidrio, porcelana, loza y otros productos cerámicos, fabricación y conservación de los ladrillos refractarios a base de sílice.
- Fabricación y manutención de abrasivos y de polvos detergentes.
- Trabajos de desmoldeo, desbarbado y desarenado en fundiciones.
- Trabajos con muelas (pulido, afinado) que contengan sílice libre.
- Trabajos en chorro de arena y esmeril.
- Industria cerámica.

- Industria siderometalúrgica.
- Fabricación de refractarios.
- Fabricación de abrasivos.
- Industria del papel.
- Fabricación de pinturas, plásticos y gomas

En los últimos años, también ha habido graves exposiciones en los trabajos de manipulación de materiales elaborados con compactos artificiales de cuarzo.

## **Evaluación del riesgo**

Es necesario evaluar los riesgos asociados a la sílice y adoptar medidas para asegurar que los riesgos estén bajo control. La evaluación de los riesgos debe realizarse antes de que comience el trabajo. En la evaluación de riesgos, es recomendable considerar lo siguiente:

- actividades: las operaciones que pueden presentar un riesgo de exposición al polvo que contiene sílice;
- fuentes de emisión y propagación de los polvos que contienen sílice;
- condiciones del proceso de trabajo;
- evaluación de la exposición (en relación con el valor límite de exposición profesional);
- evaluación del riesgo y de la necesidad de adoptar medidas, qué medidas deben establecerse y aplicarse;

La participación de las y los trabajadores/as en la evaluación de riesgos contribuye a mejorar las actividades preventivas facilitando la protección de la salud, la seguridad y el bienestar en el trabajo, a la vez que contribuye a la mejora de la calidad de la vida laboral y de las condiciones de salud y de vida.

## **¿Se necesitan hacer mediciones?**

Para evaluar los riesgos es necesario medir la exposición a la sílice cristalina y compararse con el valor límite de exposición ocupacional.

Ejemplos de situaciones en las que (en condiciones normales) las actividades pueden estar asociadas con bajas concentraciones de polvo de sílice en el aire:

- en laboratorios dentales, donde sólo se utilicen en cada caso pequeñas cantidades (gramos) de materiales que contienen sílice;
- en industrias en las que la manipulación del material que contiene sílice se realiza en un espacio encapsulado, con ventilación mediante extracción localizada;
- donde se utilizan materiales que contienen sílice para la purificación del agua y el material que se filtra se vacía del envase, mediante aclarado con agua, en sistemas cerrados;

Cuando se necesita una evaluación de riesgos compleja, o mediciones complejas de contaminantes ambientales, las empresas deben contactar con un servicio de prevención (SPA). La lista de Servicios de Prevención Ajenos (SPA) acreditados está disponible en SERPA

Para obtener más información, puede dirigirse a organismos competentes.

## **Medidas para reducir la exposición a la sílice**

Quienes trabajan con sílice o los supervisores de ese trabajo deben ser conscientes de los riesgos que conlleva y de cómo se ha de trabajar para evitar la exposición a este polvo.

Cuando sea necesario adoptar alguna medida (como métodos especiales de trabajo o el uso de equipo de protección personal), es importante proporcionar instrucciones escritas en las que se describan esas medidas.

El trabajo y los lugares de trabajo se diseñarán de tal manera que se evite o se reduzca al mínimo la exposición de los trabajadores y trabajadoras a la sílice.

Siempre que sea posible, se debe dejar de utilizar los materiales que contienen sílice, y utilizar materiales no peligrosos o menos peligrosos. Por ejemplo, la arena de cuarzo puede sustituirse por arena de olivino para moldear materiales en las fundiciones, y el polvo de sílice como ayuda para el filtrado o los rellenos en los productos industriales pueden sustituirse por perlita. Si la sustitución no fuera posible, se pueden utilizar métodos de humidificación, como sistemas de inyección o aporte de agua, o incorporar sustancias aglutinantes de polvo, de modo que no se libere polvo de cuarzo fino respirable, el más peligroso, o que se emita una cantidad menor.

Elija equipos de trabajo que no dispersen polvo, por ejemplo, utilice máquinas con sistema de extracción localizada, para capturar el polvo de sílice lo más cerca posible de donde se genera y se emite. Se pueden encerrar las máquinas y los procesos generadores de polvo, preferiblemente con extracción localizada incorporada. Es importante comprobar regularmente que el encapsulado esté suficientemente firme y despresurizado.

En el caso de las máquinas manuales que generan polvo, es recomendable utilizar las que llevan incorporado un extractor de polvo. Una alternativa es utilizar agua, pulverizada o mediante descarga, cuando sea posible.

Es recomendable comprobar regularmente, por ejemplo, cada 6 meses, que las medidas de encerramiento, la ventilación y otras medidas están funcionando según lo previsto.

Se ha de separar la zona de trabajo en la que se genera polvo del resto de puestos de trabajo. El trabajo puede realizarse desde una cabina; en tal caso, la cabina debe estar equipada con filtros de alta eficacia (como filtros clase F8), para retener el polvo en el aire entrante.

Defina rutinas de limpieza y compruebe que se respetan. La mejor manera de eliminar el polvo es con aspiradoras o con un aspirador centralizado. Cuando sea posible y seguro, se pueden aplicar métodos de limpieza en húmedo (baldeo). ¡No barra, pues crea mucho polvo!

De ser necesario, un equipo de protección individual (EPI) respiratorio, como una media máscara con un filtro acoplados a adaptadores faciales tipo P3, suele proporcionar protección suficiente. Sin embargo, si se trata de un trabajo pesado o que dura más de 2 horas, es importante utilizar equipos de protección respiratoria con alimentación y con suministro de aire. Trabajar con equipos de protección respiratoria contra partículas (mascarillas autofiltrantes) tipo FFP3 dificulta la respiración; el suministro de aire facilita la respiración por lo que también es una forma de hacer posible el uso más prolongado de la protección respiratoria en el trabajo.

Preste atención a que no se recomienda el uso de materiales que contengan sílice para la limpieza manual abrasiva con chorro de arena; si se utilizan materiales que contengan sílice en aplicaciones abrasivas, debe hacerse bajo condiciones de cerramiento o añadiendo agua a la arena de limpieza, la llamada "hidroabrasión".



No se debe comer o fumar en lugares con polvo.

Se debe organizar la limpieza de la ropa de trabajo por empresas especializadas. Nunca se debe llevar la ropa de trabajo a casa para su lavado. Se deben proporcionar taquillas dobles, para no mezclar la ropa de trabajo con la de calle. Se deben poner medios para poder hacer la higiene personal antes de abandonar el puesto.

Es importante revisar las medidas por lo menos una vez al año para comprobar que funcionan según lo previsto, con ayuda del servicio de prevención.

### **Vigilancia de la salud**

El polvo de sílice puede causar enfermedades graves e irreversibles como silicosis, cáncer de pulmón, y aumentar el riesgo de enfermedades pulmonares obstructivas crónicas. El empresario deberá garantizar la vigilancia de la salud de los empleados que estén o puedan estar expuestos a sustancias químicas peligrosas.

Es importante identificar lo antes posible si alguien comienza a desarrollar una enfermedad. La mejor manera de controlar esto es a través de exámenes de salud. Los trabajadores que pueden estar expuestos a polvo de sílice han de pasar exámenes médicos regulares, tanto al empezar a trabajar con la sílice como periódicamente, una vez cada año, o según lo recomendado por el especialista en medicina del trabajo, que aplicará el Protocolo de vigilancia sanitaria específica para Silicosis (Ministerio de Sanidad, 2020). La revisión médica inicial, en el momento de la incorporación al trabajo, sirve para ver si el trabajador tiene alguna característica física que implique un riesgo particularmente alto de desarrollar enfermedades pulmonares derivadas del polvo de sílice.

### **Referencias**

- NTP 890 Aglomerados de cuarzo: medidas preventivas en operaciones de mecanizado

Contenido audiovisual - INSST y otros: Exposición a la sílice cristalina en materiales de construcción

### **Fibras minerales**

Existen muchos y variados tipos de fibras minerales; por ejemplo, lana de vidrio, lana

de roca, lana de escoria, fibras cerámicas refractarias y fibra de vidrio.

Las fibras minerales pueden producir daños a los pulmones y, en contacto con la piel, a menudo causan irritación. Para reducir la exposición al polvo que contiene fibra mineral, es importante:

- Elegir los productos que liberen menos polvo y, en particular, menor cantidad de fibras finas; las fibras finas, llamadas también respirables, son aquellas que son tan pequeñas como para llegar hasta las zonas más profundas de los pulmones.
- Establecer rutinas de limpieza y cumplirlas. El polvo se elimina mejor con aspiradores o con un sistema de aspiración centralizado. Una opción, si es posible y resulta segura, es limpiar con agua. ¡No barrer ni usar aire comprimido! Barrer crea mucho polvo. El aire comprimido no es bueno para la limpieza, ya que dispersa el polvo en el aire; sólo mueve el polvo, no lo elimina.
- Utilizar siempre protección respiratoria si en el trabajo se genera mucho polvo, por ejemplo durante trabajos de demolición o aislamiento de hornos. Un equipo de protección respiratoria de media máscara con filtro P2 sería el mínimo para este riesgo.
- Si el trabajo crea mucho polvo se ha de usar ropa protectora. La ropa de protección debe mantenerse separada de otras prendas de trabajo y de la ropa personal. Dado que las fibras pueden quedar atrapadas en la ropa, ésta debe ser lavada independientemente.

Si la ropa está muy contaminada, es importante aspirarla antes de lavarla. También es importante etiquetar las prendas contaminadas por fibras cuando se envían para su lavado, de modo que quienes manipulan la ropa puedan tomar las precauciones necesarias para evitar la exposición a las fibras.

La evidencia indica que los riesgos para la salud asociados al trabajo con fibras cristalinas, fibras refractarias y fibras especiales son mayores que los riesgos asociados a la lana de vidrio y la lana de roca. Para saber más sobre estas fibras más peligrosas, véase el apartado "Fibras refractarias".

## **Fibras refractarias, fibras especiales y fibras cristalinas**

Las fibras refractarias, las fibras especiales y las fibras cristalinas (no las lanas minerales estándar) pueden provocar cáncer. Por lo tanto, existen requisitos especiales para controlar y reducir la exposición a estas fibras. Por ello, hay una serie de normas específicas para el control y la reducción de la exposición a estas fibras.

## **Medidas para reducir los riesgos**

A continuación, se presentan recomendaciones para el control y la reducción de la exposición a estas fibras:

Seleccionar lana mineral refractaria (por ejemplo, fibras AES) en lugar de fibras refractarias, fibras cristalinas o fibras especiales en todos los casos en que esto sea posible. La lana mineral refractaria no es tan peligrosa como estas otras fibras.

Seleccionar productos que emitan la menor cantidad de polvo posible.

Establecer rutinas de limpieza y cumplirlas. Eliminar el polvo con una aspiradora adecuada equipada con un filtro eficaz, como un filtro HEPA, o con un sistema de aspiración centralizado. La limpieza con agua es una opción, si es posible y resulta segura. ¡No barrer y no usar aire comprimido! Barrer crea mucho polvo. El aire comprimido no es bueno para la limpieza, ya que dispersa el polvo en el aire; sólo mueve el polvo, no lo elimina.

Usar ropa de protección si el trabajo crea mucho polvo.

La ropa de protección debe mantenerse separada de otras prendas de trabajo y de la ropa personal.

Como las fibras pueden quedar atrapadas en la ropa, hay que limpiarlas. Es importante etiquetar las prendas contaminadas por fibras cuando se envían para su lavado, de modo que quienes manipulan la ropa puedan tomar las precauciones necesarias para evitar la exposición a las fibras.

Si se necesita un equipo de protección respiratoria, éste debe estar equipado con un filtro P3 para proporcionar una protección adecuada contra las fibras.

Es recomendable que los procesos de producción en los que se usan estas fibras se realicen de tal manera que el polvo se emita sólo en zonas determinadas, pues es importante reducir lo más posible el número de personas expuestas a este polvo cancerígeno. Es importante que en la entrada a esas zonas se coloquen carteles que pongan "ADVERTENCIA". Polvo que contiene fibras'.

También se recomienda etiquetar la maquinaria y otros equipos que contienen fibras refractarias, fibras cristalinas y fibras especiales, de manera que se vea claramente

que contienen este tipo de fibras peligrosas.

Ver NTP 641 y 642 . OIT Seguridad en la utilización de las lanas aislantes de fibra vítrea sintética

## **Contaminación del aire en los lugares de trabajo**

En los lugares de trabajo pueden generarse contaminantes ambientales debido a muchos procesos de trabajo. A continuación se mencionan ejemplos típicos.

Todos los **procesos de combustión dan lugar a** la producción de una compleja mezcla de gases, vapores y sólidos/partículas sólidas, en función del combustible (el material que se quema), de las condiciones en las que se produce la combustión (por ejemplo, la temperatura y el nivel de oxígeno) y de las medidas de control adoptadas para reducir las emisiones de materiales peligrosos.

Por ejemplo es habitual encontrar **humos** procedentes de la combustión **de motores** de encendido por compresión, **diesel**. Las emisiones de los motores diesel son mezclas complejas de gases, líquidos y sólidos. Muchos de los componentes individuales tienen su propia toxicidad específica, y algunos tienen asignados valores límite de exposición laboral. Los humos provocados por los motores diesel están clasificados como cancerígenos para el ser humano por el Agencia Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (IARC siglas en inglés).

Desde 2022, las "emisiones de gases de motores diésel" están sujetas a la estricta normativa de la Directiva sobre sustancias carcinógenas, mutágenas y tóxicas para la reproducción (Directiva CMR - Anexo III). Su valor límite es de 0,05 mg/m<sup>3</sup>: Este valor límite se aplicará a partir del 21 de febrero de 2023. Para la minería subterránea y la construcción de túneles, el valor límite se aplicará a partir del 21 de febrero de 2026. Enlace a la Directiva CMR actualizada del 4 de abril de 2022, Directiva 2004/37/CE de la UE

Muchos procesos o actividades que implican calentamiento de metales para su corte o soldadura producen un humo que, de nuevo, contiene una mezcla de gases y materiales particulados.

La composición química de los humos de soldadura depende del tipo de proceso de soldadura, de la composición de la varilla de soldadura y del material a soldar. La mayoría de los humos de la soldadura de metal son generados por el material de aporte (es decir, la varilla de soldadura) más que por el sustrato que se está soldando.

La información sobre la composición química de los humos debe figurar en la ficha de datos de seguridad que se proporciona con el material de aporte. El acero inoxidable y otras aleaciones especializadas que contienen altos niveles de cromo, níquel y manganeso conllevan un riesgo particularmente alto. La soldadura manual por arco metálico (con varilla) genera más humos que otras técnicas, como la soldadura MIG (gas inerte de metal) y TIG (gas inerte de tungsteno). Aunque la soldadura se utiliza más comúnmente para unir metales, también se sueldan otros materiales, como plásticos, y estos procesos también pueden generar humos tóxicos que deben ser controlados.

Las propiedades físicas y las composiciones químicas de los aerosoles generados por el **corte de metales** dependen de la composición del metal y de los productos aplicados a la superficie del metal. Los altos niveles de exposición a los humos de la soldadura y otros metales puede causar fiebre de humos metálicos, que puede presentarse como una gripe inespecífica con síntomas como fiebre, escalofríos, etc.

Otros procesos que implican calentar materiales pueden dar lugar a la generación de contaminantes. Un ejemplo son los humos de caucho. Hay una amplia gama de diferentes cauchos base, naturales o sintéticos, cada uno con su propia estructura química. Además, durante la producción de productos de caucho, se utiliza una amplia gama de agentes químicos como rellenos, agentes de vulcanización, aceleradores e inhibidores, antidegradantes y antioxidantes, plastificantes, etc.

Los agentes químicos presentes en los vapores de caucho pueden incluir diversos agentes volátiles (como el benceno, el tolueno, los xilenos, el etilbenceno, los dimetilbencenos y los diisopropilbencenos), hidrocarburos poliaromáticos y otros agentes. Como suele ocurrir con los humos generados por procesos, muchos de los componentes individuales tienen su propia toxicidad específica y algunos tienen asignados valores límite de exposición laboral.

Muchas actividades del sector de la construcción, así como del sector de la minería y las canteras, generan **polvos** que se liberan en el aire. La composición exacta del polvo dependerá de factores tales como tipos de actividades; la clase de materiales/productos que se están utilizando; los materiales utilizados en los edificios que se están construyendo, reparando o demoliendo; y la composición del mineral que se está excavando o extrayendo. El polvo generado por estas actividades suele incluir alguna cantidad de sílice cristalina respirable (SCR). Análogamente, la exposición al amianto en Europa se produce ahora principalmente durante la reparación, el mantenimiento o la demolición de edificios y, por lo tanto, podría considerarse un contaminante generado por el proceso.

Los polvos orgánicos también pueden considerarse contaminantes generados por el



proceso. Son emitidos por materiales orgánicos que han sufrido cierta degradación, lo que da lugar a la liberación de una mezcla compleja que puede incluir una serie de microorganismos viables (como esporas de hongos, bacterias y virus) y sus subproductos, incluidas toxinas, y constituyentes de sus paredes celulares (como endotoxinas y glucanos), y partes de organismos vivos. La exposición a los polvos orgánicos puede producirse en ocupaciones y sectores industriales que impliquen trabajar con animales, plantas y materiales orgánicos, incluidas la agricultura y la recogida y procesamiento (por ejemplo, el compostaje) de desechos domésticos y de otro tipo. Otros contaminantes orgánicos pueden liberarse en forma de aerosoles, por ejemplo, durante el sacrificio y la matanza de animales.

Un ejemplo de polvo orgánico es el **polvo de madera**, que se genera al serrar, en el lijado y otros procesos de trabajo de la madera y que conllevan una variedad de riesgos para la salud. Esto incluye el polvo de maderas duras y blandas, y también materiales compuestos como el tablero de fibra de densidad media (DM o MDF, por *Medium density fibreboard*) y el aglomerado, las virutas de madera utilizadas para lechos de animales o en la industria del papel y la pulpa, o mantillo hecho de virutas de madera. El polvo de madera puede causar asma y también está clasificado por el **Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (IARC)** como carcinógeno <https://monographs.iarc.who.int/list-of-classifications>. En España, el polvo de maderas duras está incluido en el listado de cancerígenos del RD 665/97, Anexo III <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-11145>.

Varias sustancias generadas por procesos están clasificadas por la IARC en el Grupo 1 - Carcinógenas para los seres humanos (por ejemplo, los humos de los motores diesel, la combustión de carbón, los humos de soldadura, el hollín y el polvo de madera) o el Grupo 2a - probablemente carcinógenas para los seres humanos (por ejemplo, el betún, las emisiones de combustibles de biomasa, la combustión de carbón y los humos de los motores de gasolina). Además, varias profesiones y actividades industriales se clasifican en el Grupo 1 (por ejemplo, la industria del caucho y la profesión de pintor) o en el Grupo 2b (por ejemplo, los bomberos y la industria del petróleo), donde no se ha establecido el agente causal, pero donde es probable que las emisiones generadas por el proceso desempeñen un papel importante.



## Parte II: Prácticas y rutinas

### **Empezar por clasificar los productos químicos que no se necesitan/utilizan**

La gestión de los productos químicos y los riesgos asociados a ellos será más fácil si hay menos productos. Hay que evitar comprar diferentes productos para el mismo fin (por ejemplo, reduciendo el número de aceites diferentes o de líquidos de corte o detergentes). A menudo también tiene un sentido económico reducir el número de productos utilizados.

¿Tiene la empresa en stock productos químicos que no se han utilizado durante varios años? ¿Hay productos químicos destinados a un propósito específico que ya no se necesitan?

No hay ninguna normativa que obligue a reducir el número de productos químicos. Sin embargo, esa reducción simplifica la gestión de los productos químicos y los riesgos asociados.

Al deshacerse de los productos químicos, no olvidar también desechar las fichas de datos de seguridad. Si existe un inventario, no olvidar también eliminar los productos de este inventario.

### **Fichas de datos de seguridad**

#### ***¿Cuándo es necesaria la ficha de datos de seguridad?***

Se facilitarán fichas de datos de seguridad (anteriormente conocidas como hojas de datos de seguridad de los materiales) para todos los productos químicos y sustancias utilizadas o conservadas en un lugar de trabajo que estén etiquetadas con los pictogramas de peligro actuales o los antiguos pictogramas de peligro, de color naranja.

No se requerirá una ficha de datos de seguridad para las sustancias químicas y los productos químicos que se manipulan en pequeñas cantidades y que no pueden ser razonablemente peligrosos, por ejemplo:

- pequeños frascos de pegamento para la oficina;
- productos cosméticos;
- los combustibles para vehículos y el fueloil utilizado para la calefacción;
- productos químicos y sustancias que sólo se transportan (comprobar en su lugar las normas para el transporte de mercancías peligrosas);
  
- muestras para ser analizadas en laboratorios químicos;
- sustancias producidas en un laboratorio o que se importan directamente para uso propio en pequeña escala;
- el ácido sulfúrico contenido en las baterías.

Cuando se compren productos químicos, hay que pedir una ficha de datos de seguridad antes de solicitar el producto.

### ***Leer y entender las Fichas de Datos de Seguridad (FDS)***

Las FDS contienen información sobre los riesgos para la salud humana, de incendio y explosiones, y para el medio ambiente. Saber leer e interpretar la ficha de datos de seguridad es un requisito previo para obtener información de buena calidad sobre los riesgos.

La FDS está dividida en 16 secciones numeradas, y se deben proporcionar las 16 secciones. En cada sección suele haber subtítulos. Parte de la información está dirigida principalmente a los expertos, pero gran parte de la información tiene que ser conocida por todas las personas que trabajan con el producto químico en su lugar de trabajo.

Esta página ofrece orientación sobre la lectura de las FDS para cualquier persona que no sea un experto, y que deba leer la FDS para trabajar de forma segura con el producto químico o la sustancia.

La ECHA tiene publicaciones sobre las FDS, , véase:

- **Guía sobre fichas de datos de seguridad y escenarios de exposición**
- **Apoyo al usuario de sustancias químicas**

***El proveedor está obligado a proporcionar las fichas de datos de seguridad en el idioma o idiomas nacionales oficiales.***

El proveedor debe proporcionar FDS para todos los productos que vayan a utilizarse con fines comerciales y que contengan sustancias peligrosas. El empleador es responsable de garantizar que las fichas de datos de seguridad estén disponibles para todo el personal que trabaja con los productos. El personal debe ser informado sobre cómo leer la ficha de datos de seguridad.

***Control de calidad de las fichas de datos de seguridad***

Para comprobar que una FDS es exacta, véase: *Verificación de la exactitud de la información contenida en las fichas de datos de seguridad (FDS)*

De acuerdo con el artículo 31 del Reglamento REACH (Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Sustancias Químicas) (Reglamento (CE) N<sup>o</sup> 1907/2006), el proveedor deberá proporcionar al destinatario una ficha de datos de seguridad cuando se le suministren productos químicos que contengan sustancias peligrosas.

**Verificación de la exactitud de la información contenida en las fichas de datos de seguridad (FDS)**

Si se sospecha que la FDS no es correcta, se pueden hacer las siguientes comprobaciones:

- Comprobar que la marca en el envase y las FDS son coherentes.
- Si una ficha de datos de seguridad está fechada antes de 2015, no es aceptable, ya que los requisitos son ahora más amplios.
- Las sustancias del producto deberán estar claramente definidas en la sección 3 (Composición/información sobre los ingredientes). Si sólo dice "aceite", "biodegradable", "conservantes", "resina", "agentes de curado", "éter de glicol", "hidrocarburos aromáticos", "aminas alifáticas" o "polímero", no es posible evaluar

los riesgos, ya que se trata de nombres de grupos enteros de sustancias. Algunas de las sustancias de estos grupos son peligrosas mientras que otras son inofensivas. Si hay números CAS (se trata de un número de identificación para los productos químicos) para cada ingrediente, esto indica que las sustancias están estrictamente definidas.

- Las soluciones acuosas con un pH inferior a 2,5 o superior a 11 pueden ser corrosivas para la piel. Comprobar el pH en la sección 9 (Propiedades físicas y químicas) de la ficha de datos de seguridad. Toda advertencia de que un componente es corrosivo se hará en la sección 11 (Información toxicológica).
- ¿Es adecuada la información sobre toxicología que se proporciona en la sección 11? No basta con escribir "nocivo por inhalación", ya que esto no explica lo que sucede si se inhala el producto. ¿En qué sentido es peligroso?
- Se debe comparar la información de la sección 11 (Información toxicológica) con las medidas de control descritas en la sección 8 (Controles de la exposición/protección personal). ¿Coinciden? Por ejemplo, ¿no hay nada sobre los posibles riesgos asociados a la inhalación, pero existe la obligación de usar un equipo de protección respiratoria?

## Formación e información sobre los riesgos químicos

Cuando se trabaja con productos químicos, es importante saber cuáles son los riesgos para aplicar las medidas de seguridad adecuadas. A menudo existe una falta de conocimiento sobre los riesgos asociados a las sustancias peligrosas en el trabajo. Por lo tanto, es importante que todas las personas trabajadoras que tienen que manipular o utilizar o están expuestos a productos químicos sean conscientes de los riesgos y sepan cómo aplicar las medidas de seguridad apropiadas.

Las medidas de seguridad también deben ser aplicadas por quienes no participan directamente en la misma tarea pero trabajan en el mismo área, el personal temporal, becarios, personal de las agencias o limpiadores, los trabajadores de mantenimiento o cualquier otro que pueda estar expuesto.

La información o la formación que se proporciona a quienes trabajan con un producto o una sustancia química se basa en las fichas de datos de seguridad. Los trabajadores y trabajadoras deben informarse sobre los riesgos y también deben tener acceso a las fichas de datos de seguridad para poder encontrar la información sobre los riesgos asociados a los productos químicos con los que trabajan.

Las diferentes secciones de las fichas de datos de seguridad proporcionan información importante, como por ejemplo:

- los riesgos para la seguridad y salud (sección 2: Identificación de los peligros);
- cómo pueden ser protegidos los trabajadores de la exposición y cómo trabajar con el producto (sección 8: Controles de la exposición/protección personal);

- instrucciones para la manipulación y almacenamiento del producto químico (sección 7 Manipulación y almacenamiento);

Una muy buena manera de aprender más sobre los riesgos que plantean los productos químicos es realizar evaluaciones de riesgos. Sólo se pueden eliminar o controlar los riesgos identificados, y los trabajadores pueden aportar su conocimiento y percepción de los problemas.

Para más información, véase también la sección sobre *evaluación del riesgo*.

En una evaluación de riesgos, es especialmente importante considerar la forma en que se manipula el producto químico y las vías de exposición.

En el caso de las sustancias generadas por diferentes operaciones y procesos, como el polvo de la amoladura o el humo de la soldadura, no se dispone de fichas de datos de seguridad. En estos casos, el empleador es responsable de averiguar los riesgos asociados e informar a los trabajadores. Las actividades definidas como especialmente peligrosas tienen que cumplir la normativa que obliga al empresario a buscar apoyo especializado para la evaluación de riesgos y la supervisión estrecha de las medidas preventivas

### ***Comprobar que todo el mundo tiene los conocimientos necesarios sobre los riesgos asociados a los productos químicos a los que están expuestos***

Es fundamental que las personas que trabajan con productos químicos sean conscientes de los riesgos asociados. Para saber, en todo momento, quiénes están en contacto con los productos químicos y quiénes deben tener ese conocimiento, puede comprobar los siguientes puntos:

- el personal que trabaja con productos químicos o los que están presentes en la sala donde se utilizan los productos químicos;
- el personal que trabaja ocasionalmente con productos químicos; sustitutos del personal habitual, por ejemplo durante las vacaciones;
- personal temporal;
- aprendices;
- personal de la agencia;
- reparadores, limpiadores y otras personas que trabajan ocasionalmente en las instalaciones; un tipo de accidente común se debe a los trabajos de reparación de las personas que trabajan en los equipos de proceso, tanques, etc., sin ser informados de los riesgos y sin llevar a cabo las comprobaciones necesarias.

Recibir formación es una cosa, pero haber aprendido lo necesario y aplicarlo es totalmente diferente. Compruebe que las personas que manejan productos químicos han entendido realmente lo que necesitan saber:

- ¿Sabe todo el personal lo que significan los pictogramas de peligro en los envases?
- ¿Sabe todo el personal cómo encontrar la información relevante en las fichas de datos de seguridad?
- ¿Puede todo el personal encontrar fácilmente una ficha de datos de seguridad cuando la necesite?
- ¿Sabe todo el personal qué riesgos se asocian con los productos químicos con los que trabajan?
- ¿Sabe todo el personal qué riesgos son los más graves?
- ¿Se utilizan nuevos productos? En este caso, ¿todos los que trabajan con estos productos saben cuáles son los riesgos y cómo protegerse?
- ¿Se conocen y se siguen las instrucciones de seguridad?

## Instrucciones de seguridad

Cuando se trabaja con productos químicos, puede haber un riesgo de lesiones si no se utilizan las medidas de seguridad y el equipo de protección adecuados. Las instrucciones de seguridad son una forma de dejar claro cómo trabajar y qué tipo de equipo, incluido el de protección, hay que utilizar para evitar lesionarse.

Las instrucciones de seguridad describen en detalle, por ejemplo:

- cómo debe realizarse el trabajo para que sea seguro, por ejemplo, qué preparativos se necesitan para trabajar con seguridad, cómo encender la ventilación de extracción, qué equipo utilizar y qué hacer cuando el trabajo esté terminado;
- qué equipo de protección utilizar;
- cuándo y dónde debe utilizarse el equipo de protección;
- cómo debe mantenerse el equipo;
- qué hacer en caso de accidente (por ejemplo, en caso de un derrame temporal o si se necesitan primeros auxilios).

Una buena base para tales instrucciones de seguridad es la ficha de datos de seguridad que incluye medidas de protección que deben seguirse al trabajar con el producto. Las fichas de datos de seguridad, en particular la sección 8, proporciona información general sobre la protección. Las secciones 7, 10 y 13 también contienen



información sobre cómo trabajar con productos o sustancias.

Si uno o más miembros del personal tienen que elaborar sus propias instrucciones de seguridad, se debe asignar un tiempo para analizar los riesgos y la planificación de cómo trabajar con seguridad.

Además, el personal que aplique las instrucciones debe poder discutir las medidas a tomar con su responsable.

El empleador sigue siendo responsable en todo momento de garantizar la seguridad, independientemente de quién realice la evaluación de riesgos y el desarrollo de medidas de seguridad.

### ***Instrucciones de seguridad escritas***

Si es importante seguir las instrucciones de seguridad para evitar lesiones por productos químicos y si es importante que varias personas conozcan las instrucciones de seguridad, se necesitan instrucciones de seguridad por escrito. Además, si las instrucciones son extensas o si muchos trabajadores u otras personas necesitan tener la misma información, es necesario proporcionar instrucciones escritas en el lugar de trabajo. También es necesario instruir de antemano a los trabajadores temporales y a los que vienen de otras empresas a trabajar en el mismo lugar.

Si las instrucciones son sencillas, la información oral puede ser suficiente, siempre que la persona tenga una formación suficiente en materia de salud y seguridad en relación con las sustancias peligrosas.

Es importante garantizar que las instrucciones de seguridad escritas de forma clara y que sean fácilmente visibles y accesibles para los interesados, por ejemplo, pueden colocarse en la máquina o en una pared y escribirse en el idioma que entiendan los trabajadores que lo necesiten en su caso.

Para ciertas actividades que precisan de un permiso de trabajo, se requieren instrucciones escritas de trabajo y seguridad.

### **Registro de productos químicos y sustancias generadas**

Como base para la gestión del riesgo químico, es importante tener un registro de

productos químicos. Todos los productos químicos marcados con un pictograma de peligro deben incluirse en este registro.

Además, deben incluirse en el registro las sustancias generadas por los procesos de trabajo, por ejemplo, el polvo de la molienda y la perforación, o el humo de procesos como la soldadura.

Este registro sirve de base para decidir qué riesgos químicos pueden estar presentes en la empresa y deben ser evaluados.

El registro sirve como entrada a la evaluación de riesgos y puede ser compilado como parte de la evaluación de riesgos.

### **Registro en forma de carpeta**

Puede ser útil tener una o más listas de todos los productos químicos utilizados en la empresa o en ciertas partes de la misma. Una forma de empezar a hacer esa lista es recoger todas las fichas de datos de seguridad en una carpeta. Habría que organizar la carpeta de manera que sea fácil encontrar una ficha de datos de seguridad cuando sea necesario. Una carpeta suele funcionar bien si no hay demasiados productos químicos diferentes, de modo que todas las fichas de datos de seguridad pueden almacenarse en una o dos carpetas. Las empresas que manejan muchos productos y sustancias químicas pueden, en cambio, enumerar las sustancias químicas en un documento. Una lista electrónica, que a menudo también permite el acceso a las fichas de datos de seguridad, es útil en las empresas en las que todos los usuarios de los productos y sustancias tienen acceso a un ordenador.

Para una empresa con un número limitado de productos químicos es más fácil el registro en forma de carpeta, las fichas de datos de seguridad se ordenarán de forma sistemática en esta carpeta.

¿Qué es lo más recomendable?:

- ¿Una sola carpeta para toda la empresa o una para, por ejemplo, cada departamento o diferentes tipos de operaciones? Una regla general para tomar esta decisión es que todas las fichas de datos de seguridad deben caber en una carpeta por entidad, es decir, una por empresa, o si son demasiadas, una por cada departamento, etc.

- ¿ Se necesita tener dos copias del registro? ¿Una para la oficina y otra para el lugar de trabajo? En ese caso, no se debe olvidar que hay que hacer actualizaciones en ambos.

En la carpeta, será fácil encontrar las hojas de datos de seguridad. Ordenar las fichas de seguridad por orden alfabético de sus nombres suele ser una buena forma de organizar la carpeta.

Si durante el trabajo se generan otras sustancias, por ejemplo, humo, polvo o niebla, el registro puede incluir una lista de esas sustancias, los riesgos asociados y las recomendaciones preventivas.

Mantener el registro actualizado y eliminar las fichas de datos de seguridad de los productos y sustancias que ya no se utilizan en la empresa. Puede actualizarse continuamente o, por ejemplo, una vez al año. Si se compran nuevos productos o sustancias, es importante insertar inmediatamente en la carpeta las fichas de datos de seguridad que las acompañan.

### **Registro en forma de lista electrónica**

Una lista electrónica es particularmente útil para las empresas con un gran número de productos o sustancias químicas. Una lista bien diseñada proporciona un acceso rápido y fácil a la información sobre los productos químicos o las sustancias utilizadas en la empresa, siempre que todo el personal que pueda necesitar la información tenga acceso a un ordenador. De esta manera, el personal puede obtener información sobre un producto en cualquier momento.

Se puede hacer una lista electrónica de toda la empresa o de partes de ella. El registro puede incluir información sobre los productos, como por ejemplo:

- el uso que tiene el producto o sustancia
- el nombre del producto el proveedor
- el lugar de almacenamiento/utilización el etiquetado y las indicaciones de peligro
- reglamentos especiales que se aplican, como los valores límite de exposición ocupacional
- las cantidades anuales consumidas (aproximadamente)
- enlaces a los sitios web de los proveedores
- Fichas electrónicas de datos de seguridad o enlaces a dichas fichas (las versiones en papel de las fichas de datos de seguridad pueden ser escaneadas)
- si los productos contienen alguna sustancia que pueda llegar a estar prohibidas

- instrucciones de seguridad
- información sobre productos que contienen sustancias que figuran en las listas de sustancias restringidas; véase, por ejemplo, el sitio web de la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos (ECHA). En la lista de restricciones proporcionada por la ECHA es más fácil buscar una sustancia cuando se utiliza su número CAS y/o EC.

Si se generan sustancias como polvo, niebla o humo en los procesos o en las actividades de la empresa, éstas también pueden figurar en el registro electrónico.

### **Compras de productos y sustancias químicas**

Es difícil hacer que los procedimientos de los productos químicos funcionen si las compras no están centralizadas en una persona o departamento. Cada empresa tiene que encontrar una manera efectiva de gestionar las compras.

Habría que tener en cuenta:

- ¿Cuáles son sus proveedores? ¿Son responsables y proporcionan fichas de datos de seguridad e información técnica sobre los productos, además de información verbal sobre los productos?
- ¿A quién se le debe permitir comprar o elegir productos químicos?
- ¿Se compran productos de proveedores no comunitarios? En el caso de los productos etiquetados, también debe haber una ficha de datos de seguridad o información equivalente. Si el producto sólo se utiliza internamente, puede etiquetarse de acuerdo con las normas de la UE o con el nombre del producto, los pictogramas (o símbolos) de peligro y un texto que contenga información sobre los riesgos. También puede exigirse una notificación para los registros de la ECHA.

Antes de comprar un nuevo producto químico, hay que especificar quién controla:

- que no haya nuevos riesgos asociados al nuevo producto (ver la Ficha de Datos de Seguridad - FDS - Secciones 3, 11 y 12)?
- que todas las disposiciones específicas están en vigor para el producto o productos (véase la sección 15 de la FDS)?
- que el uso previsto del producto está identificado/descrito por el fabricante/proveedor?. Los usos identificados se enumeran en la ficha de datos de seguridad o en el escenario o escenarios de exposición en el epígrafe 1 o en un anexo de la FDS. Los productos que contienen las sustancias enumeradas sólo pueden utilizarse para usos identificados. Si no se ha identificado su uso, póngase en contacto con el proveedor/fabricante.

- que se realice una evaluación de riesgos?
- que se tomen las medidas necesarias para trabajar de forma segura (véanse las secciones 7, 8, 10 y 13 de la FDS sobre cómo trabajar con el producto o la sustancia y 4, 5 y 6 sobre la preparación para diferentes tipos de accidentes y su propia evaluación de riesgos)?
- que el nuevo producto químico adquirido se añada al registro de sustancias y productos químicos de su empresa?

La compra de sustancias y productos químicos menos peligrosos, supone una contribución importante a todos los esfuerzos de prevención. Hace que la prevención sea más efectiva.

## **Almacenamiento de productos y sustancias químicas**

Algunas reglas básicas para el almacenamiento de productos químicos son:

- Cuando los envases puedan liberar gases o vapores nocivos para la salud, el espacio en que se almacenen deberá estar provisto de ventilación forzada, que ventile eficazmente los vapores y gases.
- Cuando exista el riesgo de una reacción química peligrosa en la que puedan producirse al mismo tiempo derrames por fugas de diferentes productos químicos y sustancias, los envases de esas sustancias se almacenarán por separado.
- Cuando exista el riesgo de fugas de envases y otros recipientes, se establecerán procedimientos y medios para detectar y corregir cualquier fuga.
- Las sustancias que plantean altos riesgos, como las muy tóxicas o peligrosas para la salud, se almacenarán fuera del acceso de personas no autorizadas.

Para todos los productos químicos y sustancias que vienen con una ficha de datos de seguridad (FDS), puede identificar los requisitos para su almacenamiento. En este caso, consulte la FDS (epígrafe 7 sobre manipulación y almacenamiento). El riesgo de reacciones peligrosas con otras sustancias debe indicarse en el epígrafe 10 (estabilidad y reactividad).

Para saber más: la publicación del INSST “Orientaciones para la identificación de los requisitos de seguridad en el almacenamiento de productos químicos peligrosos” expone los requisitos del Real Decreto 379/2001, ya derogado, pero que sigue siendo aplicable a las instalaciones ya registradas ante el órgano competente de Industria, siempre y cuando dichas instalaciones no hayan sido modificadas o ampliadas. Para las instalaciones nuevas y las que hayan sido ampliadas o modificadas, en cambio se aplica el Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10

## Evaluación del riesgo

### ¿Qué es una evaluación de riesgos?

Una evaluación del riesgo es una evaluación del riesgo de daño, por ejemplo cuando se trata de un producto químico o cuando se expone a los contaminantes del aire generados (cuando el riesgo está relacionado con uno o más de los llamados "riesgos químicos") con el fin de encontrar alternativas o soluciones.

La evaluación del riesgo se utiliza para determinar si el trabajo se lleva a cabo o no de manera suficientemente segura, o si es necesario tomar medidas para eliminar o reducir el riesgo.

Al realizar una evaluación de riesgos, hay que tener en cuenta que el riesgo puede depender de varios factores diferentes:

- las propiedades intrínsecas de las sustancias del producto químico
- cómo se trabaja con el producto o la sustancia y cuánto se entra en contacto con él;
- la forma en que se entra en contacto con el producto o la sustancia - piel, inhalación o ingestión;
- la duración y la frecuencia de la exposición;
- si pueden producirse exposiciones elevadas, por ejemplo, durante ciertas tareas de trabajo;
- el riesgo de accidentes, por ejemplo, el derrame temporal o la liberación accidental, incendios o explosiones.
- impactos ambientales

La participación de las y los trabajadores/as en la evaluación de riesgos contribuye a mejorar las actividades preventivas facilitando la protección de la salud, la seguridad y el bienestar en el trabajo, a la vez que contribuye a la mejora de la calidad de la vida laboral y de las condiciones de salud y de vida.

### **Simplificar la evaluación de riesgos empezando por aplicar las buenas prácticas.**

A menudo existe un conjunto de recomendaciones o "buenas prácticas" para las tareas y actividades, que incluyen las medidas de seguridad que deben aplicarse. Si la guía de buenas prácticas incluye cómo controlar y reducir los riesgos químicos, es bueno empezar la evaluación de riesgos comprobando que se aplican esas recomendaciones preventivas



Las buenas prácticas suelen basarse en evaluaciones de riesgos realizadas por expertos. En general, las medidas de seguridad se aplican a otras empresas similares, pero también puede ser necesario adaptar las buenas prácticas a las condiciones de cada empresa.

La aplicación de buenas prácticas suele proporcionar un buen control de los riesgos. En esta herramienta electrónica proporcionamos información sobre lo que es una buena práctica para diversas actividades y sustancias. Las herramientas interactivas de evaluación de riesgos en línea para diferentes sectores y operaciones está disponible en: <https://www.prevencion10.es/>. En ella se puede acceder a diferentes herramientas:

Evalúa(-t/) tiene como objetivo ayudar a establecer el plan de prevención, la evaluación de riesgos y la planificación de los mismos. Autopreven-t ayuda a los autónomos en la coordinación con otras empresas. "Stop riesgos laborales" es un servicio de ayuda y orientación telefónica para las pequeñas empresas. "T-formas" es un plan de formación dirigido a los pequeños empresarios para que puedan asumir personalmente la gestión de la prevención de riesgos laborales.

La herramienta interactiva de evaluación de riesgos on line (OiRA en inglés) también incluye descripciones de buenas prácticas para distintos sectores y actividades.

### **¿Quién realizará la evaluación de riesgos?**

La empresa es responsable de la evaluación del riesgo. A menudo es conveniente empezar junto con los trabajadores haciendo una evaluación de riesgos de su trabajo con productos químicos. La participación de los trabajadores y trabajadoras en la evaluación de riesgos es importante ya que por un lado, aumenta su conocimiento de los productos químicos con los que trabajan y, por otro lado, la evaluación de riesgos se beneficiará del conocimiento del personal sobre cómo se manejan los productos químicos. Esto se traduce en una mejora de las condiciones de trabajo y salud.

En ocasiones, la evaluación de riesgos a realizar es compleja, ya que requiere de mediciones complejas o de la valoración de expertos, como cuando el riesgo se asocia a sustancias generadas en procesos o existe riesgo de inhalación de contaminantes atmosféricos procedentes de productos químicos. En esta situación, puede ser necesaria la ayuda de expertos, ya que deben realizarse mediciones complejas, y éstas están reservadas a expertos registrados. En estos casos las empresas deben contactar con un servicio de prevención ajeno (SPA). La lista de Servicios de Prevención Ajenos (SPA) acreditados está disponible en SERPA.

## ¿Qué riesgos hay que evaluar?

### ¿Qué debería evaluarse?

La evaluación del riesgo se llevará a cabo para todas las sustancias peligrosas, es decir, todos los productos químicos y sustancias utilizadas en el lugar de trabajo que están etiquetados con pictogramas de peligro (o con pictogramas de color naranja utilizados anteriormente).

Es posible que también haya que incluir en la evaluación de riesgos otros productos químicos o sustancias, por ejemplo, los residuos peligrosos y los contaminantes atmosféricos generados. Los contaminantes del aire pueden, por ejemplo, generarse durante:

- la transformación o el tratamiento de materiales de diversas maneras, por ejemplo el lijado
- trabajos en caliente, como la soldadura y la vulcanización del caucho;
- trabajos de demolición;
- reacciones químicas.

Los contaminantes que se forman pueden ser, por ejemplo, humos de soldadura, gases de combustión, diferentes tipos de polvos y nieblas, o humos/vapores de, por ejemplo, termoplásticos para calefacción.

En los entornos de oficina, las sustancias pueden evaporarse y emitirse cuando, por ejemplo, se empiezan a utilizar nuevos ordenadores personales.

Los riesgos también pueden ser causados por productos que no están etiquetados con pictogramas, por ejemplo el agua y los alimentos. El trabajo permanente con agua puede causar problemas de piel y los alimentos pueden causar reacciones alérgicas.

Si este tipo de problemas están presentes en las empresas, deben ser incluidos en las evaluaciones de riesgos.

## **Enumerar los productos químicos y los contaminantes del aire que deben evaluarse**

Es importante empezar por enumerar los productos químicos y los contaminantes del aire presentes en el establecimiento.

### **¿Qué riesgos deben evaluarse?**

Al llevar a cabo una evaluación del riesgo, se evalúa si es o no necesario tomar medidas para evitar lesiones debidas al producto químico o a la sustancia generada. Para determinadas sustancias pueden existir riesgos específicos que no deben pasarse por alto. Esto afecta a:

- el riesgo de incendio y explosión al trabajar con productos inflamables y explosivos;
- el riesgo de quemaduras al trabajar con productos químicos calientes o agua caliente.

## **La evaluación de riesgos debe tener en cuenta a los trabajadores que son especialmente sensibles o vulnerables**

Los trabajadores jóvenes no tienen la misma experiencia que los mayores y experimentados trabajadores. Además, los trabajadores jóvenes son más vulnerables a las sustancias químicas que los adultos.

Mujeres embarazadas y lactantes: los fetos son muy sensibles a las sustancias químicas.

Se incluirán en una lista los puestos de trabajo o tareas en los que haya o pueda haber exposiciones que afecten a trabajadores especialmente sensibles o vulnerables, y se informará a los trabajadores.

Para más información se puede consultar en la web de EU-OSHA los recursos disponibles sobre "Herramientas prácticas y orientaciones sobre sustancias peligrosas"



 Agencia Europea para  
la Seguridad y la Salud  
en el Trabajo



**Trabajos saludables:**  
**ALERTA FRENTE**  
**A SUSTANCIAS**  
**PELIGROSAS**

MI GUÍA DE PRODUCTOS QUÍMICOS  
**DICCIONARIO**  
**DE RECOMENDACIONES**

## Parte III: Medidas de control para reducir los riesgos

### Etiquetado de productos químicos

Los productos químicos peligrosos para la salud, nocivos para el medio ambiente, inflamables o explosivos deberán estar debidamente marcados con pictogramas en el embalaje. El personal que trabaja con productos químicos debe saber lo que significa la etiqueta. Para más información, véase:

Reenvasado de productos y sustancias químicas: el nuevo envase también debe estar etiquetado.

¿Qué significan los pictogramas?

Puedes consultar:

- Carteles y vídeos de la EU-OSHA
- Cuadro resumen sobre pictogramas de la ECHA

Todavía hay viejos envases que están marcados con los antiguos símbolos naranjas. ¿Qué significan los anteriores pictogramas de peligro en naranja?

Las normas de etiquetado también se aplican a los productos o sustancias químicas reenvasados.

Para más información, véase Reenvasado de productos y sustancias químicas: el nuevo envase también debe ser etiquetado

Para ciertos productos peligrosos que se venden en las tiendas, se aplican reglas especiales.

Para más información, véase:

Necesita comprobar el etiquetado

La principal responsabilidad de la exactitud de las etiquetas recae en la empresa que fabrica los productos o los importa a la UE. El etiquetado deberá, entre otras cosas:

- incluir el texto en el idioma nacional;
- ser claro y fácilmente legible;
- ser distinto de otro texto.

La etiqueta incluirá:

- el nombre del producto;
- el pictograma con las indicaciones de peligro en el embalaje (con las palabras de señalización pertinentes como "Peligro" o "Advertencia")
- declaraciones de peligro y precaución que describan los riesgos y las medidas de seguridad de forma verbal (el etiquetado con texto sobre riesgos específicos es necesario en casos excepcionales para determinados productos, aunque no estén marcados con pictogramas);
- los componentes peligrosos, es decir, las sustancias que confieren al producto las propiedades que lo hacen, por ejemplo, peligroso para la salud o inflamable;
- el nombre del proveedor/importador/comerciante, la dirección y el número de teléfono;
- el número de identificación CE si está disponible (sólo para los productos que consisten en una sola sustancia química).

Si el envase es demasiado pequeño para el etiquetado requerido, es decir, si no hay suficiente espacio para el etiquetado o si el etiquetado es difícil de leer y no es suficientemente claro, se debe proporcionar un folleto de instrucciones específico que contenga la misma información.

No es necesario etiquetar los siguientes tipos de productos:

- sustancias químicas y productos químicos manipulados en cantidades tan pequeñas que no pueden ser razonablemente peligrosos, como los contenedores de cola muy pequeños para uso en oficinas;
- productos cosméticos;
- los combustibles para vehículos y el fuel-oil utilizado para la calefacción;
- productos químicos y sustancias que sólo se transportan (compruebe en su lugar las normas para el transporte de mercancías peligrosas);
- muestras para ser analizadas en laboratorios químicos;
- sustancias producidas en laboratorios o que se importan directamente para uso propio a pequeña escala.
- El ácido sulfúrico contenido en las baterías.

Para crear una etiqueta, puede utilizar RISKQUIM, una aplicación web del INSST para



la identificación, clasificación y etiquetado de productos químicos ( RISKQUIM.  
Productos Químicos: Identificación y clasificación de peligrosidad)

ISSA ¿Preparado para usar sustancias peligrosas? Pasos importantes para manipular  
agentes químicos con seguridad

## **Sustitución - comprobar el resultado**

Cuando un producto o sustancia química es o ha sido reemplazado, debe verificarse que el intercambio se está llevando a cabo correctamente.

Comprobando lo siguiente:

- ¿Ha recibido información adecuada sobre los riesgos para la salud humana y el medio ambiente del nuevo producto?

Los riesgos asociados a estas nuevas sustancias pueden ser poco conocidos. Puede ser difícil para una empresa individual evaluar lo buena o mala que es la información sobre los riesgos que plantea una nueva sustancia o producto químico. Cuando se necesita una evaluación de riesgos compleja, o mediciones complejas de contaminantes ambientales, las empresas deben contactar con un servicio de prevención ajeno (SPA). La lista de Servicios de Prevención Ajenos (SPA) acreditados está disponible en SERPA

- ¿Ha cambiado el proceso de trabajo en relación con el cambio de un producto o sustancia química?

Si también ha cambiado la forma de trabajar, es posible que sea necesario realizar una evaluación más amplia de los nuevos productos o sustancias químicas. Proceda de la siguiente manera:

- Hablar con las personas que utilizan o utilizarán el nuevo producto/sustancia química y averiguar qué es diferente.
- Examinar lo que significan estos cambios para la salud y la seguridad en el trabajo y el medio ambiente. Revisar el conjunto.
- Tomar las medidas necesarias para reducir los problemas derivados de estos sustitutos.

La web Subsportplus ( Instituto Federal Alemán de Seguridad y Salud en el Trabajo, web en inglés) ofrece información para la sustitución de sustancias peligrosas y ayuda a encontrar alternativas más seguras.

## **Seguimiento de las quejas, incidentes, accidentes y enfermedades profesionales causados por productos o sustancias químicas**

### **Incidentes, accidentes y enfermedades profesionales**

Aprender de la experiencia de los accidentes, incidentes y enfermedades que hayan ocurrido y asegurarse de que esos casos no vuelvan a ocurrir. Esto se logra mejor si se pueden abordar los problemas tan pronto como se reciben las primeras quejas, antes de que alguien se haya visto afectado.

A continuación, se describe cómo se puede hacer un seguimiento de los incidentes, accidentes y enfermedades profesionales.

El método descrito aquí se basa en los mismos principios que los métodos utilizados para vigilar otros, que no implican incidentes, accidentes y enfermedades laborales con productos químicos.

Proceder de la siguiente manera:

### **Notificación**

Se debe garantizar que todo el mundo sabe que es importante informar de los problemas de salud y seguridad, del mal funcionamiento de las medidas aplicadas, de los incidentes de cualquier tipo y de cualquier accidente o enfermedad profesional. Que todo el mundo sepa que los supervisores y gerentes quieren ser informados.

La notificación de incidentes en los que nadie ha resultado gravemente herido brinda la oportunidad de abordar los problemas.

La notificación de accidentes y enfermedades profesionales es obligatoria para los empresarios, pero también brinda la oportunidad de tomar medidas para evitar que las personas trabajadoras se lesionen.

### **Informar**

Cuando un trabajador o trabajadora se queje de cualquier problema relacionado con el trabajo con un producto o sustancia química, si ha habido un incidente o accidente o si se ha diagnosticado una enfermedad profesional, debe ser informado a la persona

encargada o al gerente más cercano.

A veces los trabajadores y trabajadoras creen que es mejor no hablar del incidente, porque no quieren que se les critique o sienten que ha sido por su propia negligencia. De hecho, es muy importante averiguar lo que ha sucedido. La causa rara vez es la negligencia, pero puede implicar, por ejemplo, el estrés, la falta de información, un método de trabajo o un equipo deficiente.

Si vuelve a ocurrir lo mismo, los efectos pueden ser mucho más graves. Por lo tanto, es importante hablar del incidente con la persona encargada o el gerente, y es importante no criticar a las personas heridas. Esas reacciones negativas hacia los que informan de las lesiones, etc., pueden dificultar las averiguaciones sobre la lesión, así como la prevención de futuras lesiones.

## **Investigación y seguimiento**

El seguimiento de las quejas, incidentes, accidentes y enfermedades profesionales es importante para aclarar el motivo del incidente, accidente o enfermedad. A menudo varias causas pueden haber contribuido. Una investigación de la contribución de las diferentes causas es una ayuda para mejorar las medidas preventivas de salud y seguridad.

## **Medidas para evitar que esto suceda**

El motivo del seguimiento es decidir si es necesario o no adoptar medidas para reducir el riesgo de que alguien más resulte herido o de que vuelva a ocurrir un accidente o incidente similar.

¿Es necesaria una notificación a la Inspección de Trabajo?

Si alguien se lesiona en el trabajo por exposición a productos químicos, esto debe ser reportado a la Inspección de Trabajo.

## **Revisar**

Puede ser beneficioso comprobar si el seguimiento funciona o no como se pretende y si es lo suficientemente eficaz.

## **Sustitución de productos y sustancias químicas peligrosas**

A menudo el riesgo químico puede ser reducido mediante la sustitución de un producto por otro menos peligroso. A veces también es posible modificar los procesos para eliminar la necesidad del producto químico.

Algunos productos químicos particularmente peligrosos (que contienen sustancias carcinógenas, mutágenas o reprotóxicas) solo pueden utilizarse si se demuestra que no es técnicamente posible sustituir el producto por otro producto químico que presente un riesgo menor.

### **La sustitución de productos y sustancias químicas peligrosas**

Una forma sencilla de investigar si es posible sustituir un producto peligroso es buscar asesoramiento dentro del sector de actividad, por ejemplo de colegas, proveedores o revistas especializadas. Otra opción es que Ud. investigue las alternativas por su cuenta. Esto requerirá más trabajo, pero también puede lograr una buena solución. Es importante no sólo tratar de cambiar a un producto químico similar, que a menudo puede tener riesgos similares, sino revisar todo el enfoque o el proceso productivo.

### **¿Cuáles son los productos químicos más importantes que hay que sustituir?**

Cuando sea técnicamente posible, es necesario sustituir los productos químicos que estén etiquetados con las siguientes indicaciones de peligro (llevan una letra H) o con frases de riesgo similares (llevan una R - según la legislación anterior):

R45: Puede causar cáncer.

H350: Puede provocar cáncer

R49: Puede causar cáncer por inhalación.

H350i Puede causar cáncer por inhalación.

R61: Riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.

H360D Riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.

R46: Puede causar alteraciones genéticas hereditarias.

H340: Puede provocar defectos genéticos

R60: Puede perjudicar la fertilidad.

H360F: Puede perjudicar la fertilidad o dañar al feto.

Algunas sustancias no deben utilizarse en absoluto o tienen restricciones de uso. Normalmente, los proveedores tienen sus propias medidas de control sobre las sustancias que no pueden utilizarse. Si sospecha que un producto químico contiene alguna sustancia no autorizada, puede buscar en la base de datos de la ECHA.

Para seleccionar qué productos químicos son los más importantes para sustituir, puede aplicar la siguiente regla general:

- los productos marcados con los siguientes pictogramas de peligro:



- los productos etiquetados con indicaciones de peligro que indiquen que el producto puede causar alergias.
- los productos que contengan sustancias peligrosas, como las que contribuyen al debilitamiento de la capa de ozono o son persistentes, y las sustancias con efectos de alteración o disrupción endocrina.

Muchas de estas sustancias están marcadas con este pictograma:



## Ejemplos de la sustitución de productos químicos peligrosos

Hay muchos buenos ejemplos de sustitución, con éxito, de productos químicos peligrosos por otros menos peligrosos. Puede encontrar ejemplos en el sitio web de la

EU OSHA en Sustancias peligrosas, Herramientas prácticas y orientación sobre sustancias peligrosas. También puede consultar el Portal de Apoyo a la Sustitución, SUBSPORT

## **Reducir la propagación de contaminantes a los lugares de trabajo de otros trabajadores y trabajadoras**

A menudo, no sólo quienes utilizan productos químicos están expuestos a los riesgos, sino que otras personas trabajadoras de las cercanías también están expuestas a los vapores o entran en contacto, de otras maneras, con el producto químico.

Es importante asegurar que el menor número posible de trabajadores entren en contacto con los productos químicos y que el contacto sea lo más limitado posible. Cuanto más altos sean los riesgos de los productos químicos, más importante es observar estas medidas.

Se puede reducir el número de personas que entran en contacto con el producto químico:

- capturando las emisiones de contaminantes atmosféricos en la fuente, mediante extractor local;
- mejorando la ventilación general;
- garantizando que la información sobre los riesgos y los procedimientos de seguridad llegue a los trabajadores temporales de las instalaciones, como los limpiadores y los trabajadores de mantenimiento;
- si es posible, realizar el trabajo con el producto químico o el trabajo adyacente en otro lugar más adecuado;
- si es posible, trabajar con el producto químico en un momento en el que no hay o hay pocos trabajadores presentes ( Importante: ¡No olvidar los riesgos asociados con el trabajo en solitario!);
- trabajando con el producto químico en una zona designada a la que no tienen acceso otros miembros del personal y en la que se garantiza la seguridad;
- reduciendo las cantidades de productos químicos en cada lugar de trabajo, al mínimo necesario.

## **Buenas prácticas de higiene**

Medidas que contribuyen a las buenas prácticas de higiene:

Quienes trabajen con productos químicos tendrán la posibilidad de mantener una higiene personal, por ejemplo, mediante el acceso a instalaciones sanitarias.

En caso de contacto de los productos químicos con la piel, los trabajadores deben



lavarse lo antes posible. *Ver lavado de ojos y duchas de emergencia.*

Si la ropa se contamina con productos químicos, la ropa será reemplazada inmediatamente.

No coma ni almacene alimentos en lugares donde se utilicen sustancias químicas peligrosas o en lugares donde exista el riesgo de contaminación de los alimentos por sustancias químicas.

Cuando trabaje con productos químicos, no fume. Si su mano ha estado en contacto con productos químicos, algunos productos químicos pueden ser inhalados con el humo del cigarrillo.

## **Equipos de protección individual**

Cuando otras medidas no proporcionan suficiente protección, puede ser necesario uno o más equipos de protección individual o EPI. El equipo de protección individual sólo puede proporcionar un alto nivel de protección si se utiliza el tipo de equipo adecuado y si se usa de la manera correcta.

En una ficha de datos de seguridad, sección 8 (Controles de exposición/protección personal), se indicará el equipo de protección individual que puede ser necesario. En el INSST se puede encontrar más información sobre los tipos de guantes o equipos de protección respiratoria que proporcionan protección contra productos o sustancias:

- Protección respiratoria
- Guantes de protección
- Gafas de seguridad y máscaras

## **Protección respiratoria**

El equipo de protección respiratoria se utilizará de tal manera que proporcione una protección efectiva contra los contaminantes del aire y no sólo una falsa sensación de seguridad.

El equipo de protección respiratoria debe estar provisto con el tipo adecuado de filtros para proteger contra los contaminantes del aire presentes en el lugar de trabajo.

- Los filtros de gas no protegen contra las partículas, y los filtros de partículas no protegen contra los gases.
- Los filtros de carbón activo protegen contra los gases, pero no contra todos los gases.

En algunos casos, es posible que tenga que utilizar un filtro combinado para protegerse de la mezcla de contaminantes del aire presentes en el lugar de trabajo. El proveedor puede ayudarle a elegir el filtro apropiado.

A menudo es difícil y se pasa mucho calor al trabajar con un equipo de protección respiratoria. Por lo tanto, es importante seleccionar el equipo de protección respiratoria que sea lo más cómodo posible. Los respiradores con alimentación o con suministro de aire son los más recomendables de usar que los que no tienen ese soporte. Para trabajos físicamente exigentes, es especialmente importante proporcionar este tipo de respirador.

El equipo de protección respiratoria debe estar adaptado al individuo. Esto es importante, ya que una misma pieza de equipo de protección respiratoria no se adaptará a todos los trabajadores. Por ejemplo, el tamaño y la forma de la cara varía.

Una persona con barba no debe usar una máscara completa o media máscara. La mascarilla debe ser ajustada y la barba impedirá que la mascarilla se ajuste bien y habrá fugas entre la cara y la mascarilla.

Para una protección respiratoria efectiva, el filtro debe ser reemplazado regularmente. Sin renovación, los filtros pueden apretarse, lo que dificulta la respiración (si se trata de un filtro de partículas) o puede ser que ya no limpie el aire. Por lo tanto, el equipo de protección respiratoria debe ser limpiado y los filtros deben ser reemplazados regularmente.

Si el trabajo es muy pesado, la protección respiratoria podría proporcionar una falsa seguridad. Si se respira con mucha intensidad, los flujos de aire a través del filtro pueden ser más altos de lo previsto, lo que puede conducir a fugas de aire contaminado en el respirador. Además, como en esos casos es muy difícil trabajar con el equipo de protección respiratoria, podría ser tentador quitárselo. Se deben prever medidas apropiadas para esos casos, como tiempo de descanso adicional, la formación e información o incluso el replanteamiento del propio proceso de trabajo.

## Guantes de protección

La eficacia de un guante para proteger la piel de una sustancia varía según la sustancia y el material del que está hecho el guante. El proveedor sabe qué guantes protegen y contra qué sustancias. Las fichas de datos de seguridad (FDS) contienen información importante. Cuando se compran nuevos guantes, se debe indicar para qué sustancias están destinados los guantes y se pedirá al proveedor que le aconseje sobre el tipo de guantes adecuado para la protección contra esa sustancia en cuestión.

Si se desea comprobar qué guantes protegen contra los productos químicos que se van a utilizar, hay catálogos de información disponibles en las páginas web de varias empresas que venden guantes de protección.

Los guantes protectores pueden proporcionar un nivel muy alto de protección contra las sustancias químicas, pero es importante utilizarlos correctamente. También es importante recordar lo siguiente:

- Las personas que van a usar los guantes deben estar involucrados en la compra/selección de los guantes.
- Los guantes deben ajustarse bien a la mano para asegurar una buena función sin causar problemas debido a un mal ajuste.
- Si se considera que los guantes no son útiles, es posible que los usuarios no quieran usarlos.
- Cambiar los guantes regularmente. Si los guantes se utilizan para sustancias que pueden penetrar en ellos, puede ser necesario cambiarlos diariamente o incluso varias veces al día.

Cambiar los guantes directamente si se rasgan, o si se han ensuciado por dentro. Desde el punto de vista del riesgo, trabajar con guantes sucios se asocia con el mismo riesgo que trabajar sin guantes.

## Gafas de seguridad y máscaras

La protección de los ojos, como las gafas protectoras, las pantallas faciales o las gafas con protección lateral, es necesaria cuando se trabaja con sustancias peligrosas que pueden causar daños en los ojos. Es importante que la protección ocular se adapte a la necesidad actual. No olvidar que:

- las gafas protectoras se ajustarán bien a la cara;
- la protección de los ojos se ajustará bien y será cómoda;
- la protección de los ojos se diseñará de tal manera que no afecte a la vista;
- no es apropiado usar lentes de contacto en atmósferas polvorientas o en el aire

con aerosoles;

- la excesiva radiación de calor puede hacer que las lentes de contacto se peguen en los ojos;
- se debe cambiar la protección ocular que se ha manchado, rayado o se haya aflojado.

## Señalización

La señalización necesaria depende de la evaluación de los riesgos.

La señalización no se considerará un sustituto de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva. Tampoco se considerará un sustituto de la formación e información de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo. La señalización se utilizará cuando dichas medidas no hayan permitido eliminar o reducir suficientemente los riesgos.

La señalización de seguridad y salud se utilizará siempre que el análisis de los riesgos existentes, las situaciones de emergencia previsibles y las medidas preventivas adoptadas indiquen la necesidad de hacerlo:

- a) llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- b) alertar a los trabajadores de la existencia de una situación de emergencia concreta que requiera medidas urgentes de protección o evacuación
- c) facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios
- d) para orientar o guiar a los trabajadores que realizan determinadas maniobras peligrosas.

Considerar si podría ser necesario utilizar también señales luminosas, señales sonoras codificadas, mensajes verbales o señales gestuales, con los brazos o las manos, para alertar sobre la realización de maniobras que constituyan un riesgo o peligro para los trabajadores.

Puede ser necesario colocar letreros y etiquetas en las tuberías y contenedores, así como señales de advertencia si se manipulan sustancias especialmente peligrosas.

Las señales y el etiquetado deberán, entre otras cosas, mantenerse, revisarse y limpiarse. Se repararán o sustituirán las señales y el etiquetado dañados.

Los trabajadores participarán en el análisis de las necesidades de señalización. La

formación e información a los trabajadores deberá incluir el significado de cada señal.

Las señales, incluidas las de advertencia, suelen venderse en ferreterías. Es importante comprobar que cumplen con las disposiciones mínimas sobre señalización recogidas en el RD485/1997, de 14 de abril <https://www.boe.es/buscar/pdf/1997/BOE-A-1997-8668-consolidado.pdf>

## **Señalización**

Hay que asegurarse de que los letreros se coloquen a una altura adecuada, ya sea en la entrada de una zona de peligro o cerca de un lugar particularmente peligroso. Asegurarse de que la iluminación es suficiente y que las señales son claramente visibles.

Marcar con señales los almacenes, áreas o recintos utilizados para el almacenamiento de grandes cantidades de productos químicos. Colocar los letreros cerca del área de almacenamiento o en la puerta que conduce al almacén.

Ejemplos de cuándo las señales de advertencia son una buena práctica para advertir sobre los riesgos son:

- trabajar con material que pueda contener amianto, por ejemplo en demoliciones o cuando se trabaja en edificios antiguos con presencia de amianto;
- donde se manejan productos químicos que pueden causar alergias; cola y otros productos químicos que contienen etil-2-cianoacrilato o metil-2-cianoacrilato; procesos en los que se emite formaldehído.

Ver:

- INSST, Guía técnica señalización y de seguridad y salud en el trabajo
- NTP 511: Señales visuales de seguridad: aplicación práctica
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

## **Etiquetado de tubos y tuberías**

Cuando se trabaja con sustancias peligrosas, es una buena práctica marcar los tubos y tuberías que contienen esas sustancias mediante un etiquetado adecuado. El etiquetado puede colocarse en los tubos que contienen la sustancia peligrosa.

Las tuberías que contienen sustancias peligrosas pueden etiquetarse con el pictograma de peligro correspondiente (o el pictograma) y el nombre del producto, y se colocará una flecha que indique la dirección del flujo. Las señales deben ser claramente visibles y colocarse a intervalos apropiados y en las proximidades de las válvulas y accesorios.

Es importante etiquetar los tubos y tuberías con sustancias inflamables a fin de evitar la confusión entre tubos y tuberías.

## **Estación para el lavado de ojos y ducha de emergencia**

### **¿Cuándo se necesita una estación para el lavado de ojos o ducha de emergencia?**

Los equipos para el lavado de ojos y/o ducha de emergencia son necesarios si se trabaja con un producto químico que haga necesario lavarlo rápidamente, por ejemplo después de una salpicadura en los ojos o en la piel.

La ficha de datos de seguridad del producto químico proporciona información en el epígrafe 2 (Identificación de peligros) si existe riesgo de lesiones en la piel o los ojos y, en el epígrafe 4 (Medidas de primeros auxilios) si es necesario el acceso a un lavado de ojos o a una ducha de emergencia.

Se requiere un lavador de ojos cuando existe el riesgo de salpicaduras que puedan causar daño a los ojos.

La ducha de emergencia se necesita cuando existe el riesgo de salpicaduras de un producto químico que pueda causar lesiones al entrar en contacto con la piel.

Aunque haya acceso a un equipo de lavado de ojos y ducha de emergencia, a menudo también es necesario tener acceso a un grifo de agua corriente, por ejemplo para enjuagarse rápidamente las manos y los brazos.



## **¿Quién necesita tener conocimientos sobre el lavado de ojos y la ducha de emergencia?**

Todos aquellos que corren el riesgo de salpicaduras en los ojos y en la piel deben saber cómo funcionan los equipos de lavado de ojos y ducha de emergencia, incluyendo a las

personas recientemente contratadas y a las que trabajan de forma eventual.

### **Ubicación**

Los equipos de ducha/lavado de ojos de emergencia deben ser ubicados cerca de los puestos de trabajo donde haya riesgo de salpicaduras. Es importante que cualquier persona que haya sido salpicada, por ejemplo, en los ojos, pueda encontrar fácilmente y sin ayuda el lavaojos.

Comprobar y controlar que los caminos a las duchas y lavados de ojos de emergencia no estén bloqueados.

### **Más información:**

NSST NTP 500: Prevención del riesgo en el laboratorio: elementos de actuación y protección en casos de emergencia

### **Sobre el lavado de ojos**

La información sobre el grado de peligrosidad del producto químico y el tiempo de aclarado requerido después de una salpicadura se encuentra en la ficha de datos de seguridad, en los epígrafes 2 y 4.

Se ha de seleccionar los lavaojos adaptados a los riesgos y necesidades del lugar de

trabajo.

Si se trabaja con productos químicos que requieren lavar con agua durante un período largo, por ejemplo 15 minutos, la mejor opción es un dispositivo conectado al agua potable. Un lavaojos es lo más eficaz para aclarar ambos ojos al mismo tiempo.

Las botellas para lavar los ojos son una alternativa más barata, pero resultan insuficientes si se necesita aclarar durante mucho tiempo o si se necesita aclarar ambos ojos al mismo tiempo.

Se puede elegir una combinación de lavaojos fijo y botellas de lavado de ojos que estén situadas cerca de los puestos de trabajo donde haya riesgo de salpicaduras.

Las botellas de lavado de ojos también son útiles en caso de transporte a un hospital.

### **Acerca de las duchas fijas para los ojos**

Asegurarse de que el lavado de ojos sea fácil de activar y de usar y que dé suficiente tiempo de aclarado.

Si se necesita que el aclarado dure más tiempo (al menos 15 minutos), el agua debe estar templada.

Compruebe al menos una vez cada 6 meses el funcionamiento del lavaojos. Es recomendable anotar cada vez que estos controles se llevan a cabo, por ejemplo, en una hoja de papel en la pared cerca de las duchas de lavado de ojos.

### **Acerca de las botellas de lavado de ojos**

Las botellas de lavado de ojos deben ser reemplazadas regularmente porque tienen fecha de caducidad, que suele estar estampada.

Debe especificarse quién es el responsable de asegurarse de que las botellas sean reemplazadas.

## **Sobre las duchas de emergencia**

Asegurarse de que la ducha de emergencia sea fácil de activar, incluso si la persona gatea por el suelo.

Es recomendable que la ducha tenga agua templada. Esto es particularmente importante en el caso de manipular sustancias en las que puede ser necesario ducharse durante más tiempo para evitar el riesgo de lesiones, por ejemplo por sustancias corrosivas. Es más fácil ducharse durante un período de tiempo más largo si el agua está templada.

Comprobar que el agua corre hacia un sistema de alcantarillado y no permanece en el suelo (30 minutos representan mucha agua).

Comprobar al menos una vez cada 6 meses que la ducha de emergencia funciona como está previsto y anotar cuando se ha realizado la inspección, por ejemplo en una hoja de papel en la pared cerca de la ducha de emergencia.

## **Verificación de que el lavaojos/ducha de emergencia cumple los requisitos**

Todo el personal que podría necesitar un lavado de ojos o una ducha de emergencia ¿conoce dónde se encuentran los lavaojos y las duchas de emergencia y saben cómo funcionan?

¿Es adecuado el lugar seleccionado, es de fácil acceso y no está bloqueado?

Si fuera necesario lavarse los ojos o ducharse durante un tiempo prolongado, ¿el agua puede salir templada?

Si fuera necesario lavarse o ducharse durante un tiempo prolongado, ¿el agua correrá hacia un desagüe?

Si fuera necesario lavar ambos ojos al mismo tiempo, ¿hay un lavaojos (las botellas de lavado de ojos no son suficientes para este propósito)?

Si dispone de botellas de lavado de ojos, ¿se reemplazan regularmente y no superan su fecha de caducidad? Mire la fecha en la botella.

Realizar breves sesiones formativas sobre este tipo de situaciones de emergencia probablemente ayudará a utilizar los lavaojos de manera eficaz y sin dificultades de manejo.

Consulte publicación del INSST, Erga FP, 44 (2005); contiene varios artículos relevantes

<https://www.insst.es/documents/94886/160316/N%C3%BAmero+44.+EQUIPOS+DE+EMERGENCIA>