

The logo consists of the word "ARA" in large, bold, black capital letters, with the word "PREVENCIÓ" in smaller, bold, red capital letters underneath it. The entire logo is contained within a white circular background.

ARA
PREVENCIÓ

Cuaderno de prevención:
**Identificación y evaluación
del riesgo de exposición
a agentes químicos**

Secretaria de Política Sindical
de la UGT de Catalunya – Salut Laboral
www.ugt.cat



Edita: *Secretaria de Política Sindical de la UGT de Catalunya – Salut Laboral*

Disseny/maquetació: *Juan A. Zamarripa / Secretaria d'Organització de la UGT de Catalunya*

Correcció de textos: *Servei Lingüístic de la UGT de Catalunya*

Imatges: *www.freeimages.com, Thinkstock*

Depósito legal: *B 25308-2014*

Índice

1. Introducción	5
2. Identificación de agentes químicos en el centro de trabajo	7
3. Sustitución de agentes químicos.....	11
4. Principios generales para la prevención de los riesgos por agentes químicos.....	13
5. Estimación de riesgos derivados de la exposición a agentes químicos.....	15
5.1. Almacenamiento de agentes químicos	15
5.2. Botellas y botellones de gases a presión	16
5.3. Residuos peligrosos	18
6. Factores de riesgo: Riesgos asociados a la seguridad de los agentes químicos. Reacciones químicas peligrosas, incendio, explosión, y asfixia	21
7. Factores de riesgo: Riesgos derivados de la exposición a agentes químicos (inhalación, ingestión, contacto con la piel y los ojos, vía parenteral)	25
8. Jerarquización de riesgos	27
9. Exposición por inhalación agentes químicos.....	29
9.1 Evaluación inicial.....	30
9.2 Evitar y reducir el riesgo de inhalación de agentes químicos	35
9.3 Cuándo se debe utilizar protección individual respiratoria	36
10. Exposición dérmica a agentes químicos	37
11. Exposición a agentes químicos por ingestión	41
12. Exposición a agentes químicos por vía parenteral	42
13. Nanopartículas	43
14. Derecho de información de los trabajadores	49
15. Actuación del/de la delegado/a de prevención.....	52
16. Bibliografía y páginas web de referencia	53
17. Direcciones de interés/Sedes de UGT de Catalunya.....	55



1. Introducción

Las sustancias químicas forman parte de nuestra vida diaria, están presentes en la mayoría de los productos de consumo habituales y nos ofrecen muchas comodidades y ventajas sin las cuales sería imposible la vida tal y como la conocemos hoy en día. Sin embargo muchas de estas sustancias han supuesto y suponen nuevos y graves riesgos para el hombre y el medio ambiente, debido a su toxicidad.

Millones de trabajadores europeos se encuentran expuestos diariamente a sustancias químicas, no solo en los sectores que las fabrican (industria química) sino también en una serie de sectores secundarios donde se utilizan estas sustancias, servicios, construcción, agricultura, industria maderera, automovilística, textil, servicios medioambientales y de salud pública, informática, etc.

Se conocen cientos de sustancias químicas que provocan enfermedades profesionales. Los problemas de salud que originan se derivan tanto de sus propiedades dañinas intrínsecas como de los niveles de exposición de los trabajadores a estos productos; lo que refleja la manera en que son utilizadas en el lugar de trabajo. Pese a todo, la realidad es que muchas sustancias se utilizan en el lugar de trabajo aunque se desconozcan los efectos que pueden tener para la salud de los trabajadores expuestos a las mismas, valga como ejemplo el caso del amianto.

Es necesario identificar y evaluar los riesgos derivados del uso o de la exposición para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, así, en función de las condiciones de trabajo y de los resultados de la evaluación de riesgos, se deberán aplicar las medidas de prevención o protección necesarias, para eliminar lo evitable o, al menos, controlar el riesgo dentro de unos márgenes aceptables.

Principal normativa relacionada:

- Real Decreto 374/2001 establece las disposiciones mínimas para la protección de los trabajadores contra los riesgos derivados o que puedan derivarse de la presencia de agentes químicos en el lugar de trabajo o de cualquier actividad con agentes químicos.
- Real Decreto 665/1997, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- El Reglamento europeo, Reglamento (CE) n.º 1907/2006, que entró en vigor en junio del 2007, sobre comercialización de sustancias químicas conocida como REACH (siglas en inglés de Registro, Evaluación y Autorización de Sustancias Químicas).
- El Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, (CLP).

2. Identificación de agentes químicos

El objetivo es obtener información sobre los agentes químicos presentes en el lugar de trabajo, su peligrosidad y las condiciones de operación. En esta etapa, debe abordarse la posibilidad de sustitución de los agentes químicos peligrosos, **medida prioritaria frente al riesgo químico**, y se aplicaran, si no se ha hecho anteriormente, los **principios generales de prevención**.

Para asegurar la protección de la salud de los trabajadores se debe realizar una metódica identificación de los peligros existentes, relacionados con agentes químicos, en los puestos de trabajo, tareas, actividades, etc., y la posterior estimación del riesgo para cada uno de los peligros detectados. Teniendo en cuenta aspectos como: si se trata de un proceso nuevo o no, si se ha de aplicar un valor límite de exposición nuevo, si es un cambio de operación, proceso o composición, o si es el caso de operaciones o procesos intermitentes o ocasionales (Carga y descarga de material, mantenimiento, etc.).

De este modo, se puede saber si se dispone o no de información de partida acerca de la exposición, las medidas de control, las mediciones que hayan podido realizarse con anterioridad u otros aspectos relativos a las condiciones de trabajo que se puedan utilizar durante el proceso de evaluación de riesgos.

El primer paso es identificar todos los agentes químicos que pueden estar presentes en el lugar de trabajo. El **origen de los mismos** puede estar en el proceso laboral y las actividades relacionadas con el (mantenimiento, manutención, almacenamiento y reparación) o en otro tipo de actividades no ligadas al proceso como limpieza, desinfección, transporte, obras y modificaciones.

Por otra parte, estos agentes pueden estar presentes en las condiciones normales de trabajo o ser consecuencia de situaciones laborales no deseadas, tales como descontrol de procesos químicos, errores de manipulación o accidentes.

Por lo tanto, para que el estudio de los agentes químicos sea completo, habrá que considerar:

- Materias primas.
- Productos acabados.
- Productos intermedios.
- Subproductos.
- Impurezas.
- Residuos.
- Productos de limpieza, refrigerantes, lubricantes, pinturas, etc.
- Productos que se generan durante el almacenamiento temporal o permanente en los lugares de trabajo.
- Productos que penetran desde el exterior (ventilación, vehículos, etc.).

Para evaluar la peligrosidad de los agentes químicos identificados hay que recopilar información acerca de las siguientes variables:

- Cantidades.
- Propiedades fisicoquímicas y toxicológicas.
- Estado físico (sólido, líquido o gas).
- Vías de entrada en el organismo, principalmente, la inhalatoria y la dérmica.
- Valores límite ambientales y biológicos, considerando, en primer lugar, los establecidos en los anexos I y II del Real Decreto 374/2001 o en una normativa específica aplicable o, en su ausencia, los publicados por el INSHT. Cuando no existan, se pueden utilizar valores límite de otras asociaciones internacionales
- Enfermedades profesionales que pueden causar.
- Información que se pueda recopilar de la etiqueta del producto y la ficha de datos de seguridad (FDS).
- Recomendaciones que la Comisión Europea haya hecho públicas sobre los resultados de la evaluación del riesgo y sobre la estrategia de limitación del riesgo para sustancias.
- Otras fuentes, por ejemplo, la normativa sobre transporte de mercancías peligrosas, las fichas internacionales de seguridad química, las hojas de datos de seguridad de los materiales o las bases de datos que se pueden consultar a través de Internet (toxnet, rixtox.).

- Existen prohibiciones de producción, fabricación o utilización de ciertos productos químicos (en concentración superior al 0,1% en peso), salvo excepciones, establecidas en el artículo 8 del Real Decreto 374/2001.
- Así mismo el Título VIII del Reglamento REACH dedica su anexo XVII a las restricciones.
- En esta fase de identificación también conviene consultar el listado de sustancias de alta preocupación que es publicado y actualizado periódicamente Por la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos. Este contiene las sustancias candidatas para la lista del anexo XIV del Reglamento REACH, es decir, sustancias que pueden tener que someterse al proceso de autorización descrito en dicho Reglamento.

DANGER

**HAZARDOUS WASTE SITE
UNAUTHORIZED PERSONS
KEEP OUT**

Contact Agency: Department of Toxic Substances Control (DTSC)

PELIGRO

**SITIO DE DESPERDICIOS PELIGROSOS
PERSONAL NO AUTORIZADO
MANTENGASE AFUERA**

Agencia del Contacto: Departamento del Control Tóxico de Sustancias (DTSC)

3. Sustitución de agentes químicos

La medida prioritaria frente a los riesgos relacionados con los agentes químicos es **la sustitución de dichos agentes**.

Se considera **muy importante y necesaria la búsqueda de alternativas de sustitución** para agentes cancerígenos, múgatenos y tóxicos para la reproducción, sensibilizantes, sustancias tóxicas y muy tóxicas (con inclusión de las neurotóxicas), persistentes y bioacumulativas en el medio ambiente y los seres vivos, alteradores endocrinos.

Se ha de tener presente que la sustitución presenta varios problemas que hacen que su aplicación sea muchas veces dificultosa. No es fácil encontrar agentes químicos que sean técnicamente viables como sustitutos y estos pueden tener también un cierto grado de peligrosidad, que debe considerarse.

Dada la peligrosidad de **los agentes químicos cancerígenos, mutágenos, tóxicos para la reproducción y sensibilizantes**, es necesario identificarlos desde las primeras etapas del proceso de evaluación de riesgos. Las características de estos agentes hacen que no existan exposiciones seguras, por lo tanto, en estos casos, es necesario tomar medidas que reduzcan el riesgo al mínimo posible. Además, se llevara a cabo una evaluación del riesgo por inhalación que incluirá mediciones ambientales y, siempre que sea posible, una vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos.

Para los **cancerígenos y múgatenos** de categorías 1 y 2 (1A y 1B según la nueva reglamentación CLP) es de aplicación el Real Decreto 665/1997 y sus modificaciones.

Se pueden identificar estos agentes a partir de:

- Las frases R, o indicadores de peligro H según reglamento CLP.
- Las indicaciones de peligro del nuevo sistema de clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, basado en el sistema global armonizado (SGA).

- La información disponible en el Documento Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España (LEP). El apartado 8 de dicho documento contiene una lista de Cancerígenos y mûgatenos de categorías 1 y 2 (1A y 1B) y los valores límite de exposición adoptados para algunos de ellos.

Aparte de lo indicado, existen clasificaciones para sustancias cancerígenas procedentes de organizaciones internacionales de reconocido prestigio, tales como la IARC y la ACGIH.

Las exposiciones a **agentes sensibilizantes** también deben eliminarse o reducirse a un nivel tan bajo como sea técnicamente posible. Debido a que, aunque inicialmente la respuesta de las personas a un compuesto de este tipo puede ser pequeña o no existir, después de que se produzca la sensibilización, las exposiciones siguientes pueden producir respuestas intensas incluso a muy bajas concentraciones.

Los sensibilizantes tienen también sus frases R (o indicadores de peligro H según reglamento CLP.) características, sus nuevas indicaciones de peligro y aparecen en la lista de Valores Límite Ambientales (VLA) señalizados con la anotación «Sen». La asignación de esta anotación no significa necesariamente que la sensibilización sea el efecto crítico en el que esta basado el VLA ni que sea el único efecto de ese agente. Los VLA basados en la sensibilización pretenden proteger a los trabajadores de este efecto pero no intentan proteger a los trabajadores que ya se encuentran sensibilizados.

Muchos sensibilizantes presentes en el lugar de trabajo no están clasificados ni etiquetados como tales debido a que son de origen natural. Generalmente son proteínas y agentes biológicos presentes en nuestro entorno, pero también típicos de determinados procesos de trabajo.

4. Principios generales para la prevención de los riesgos por agentes químicos

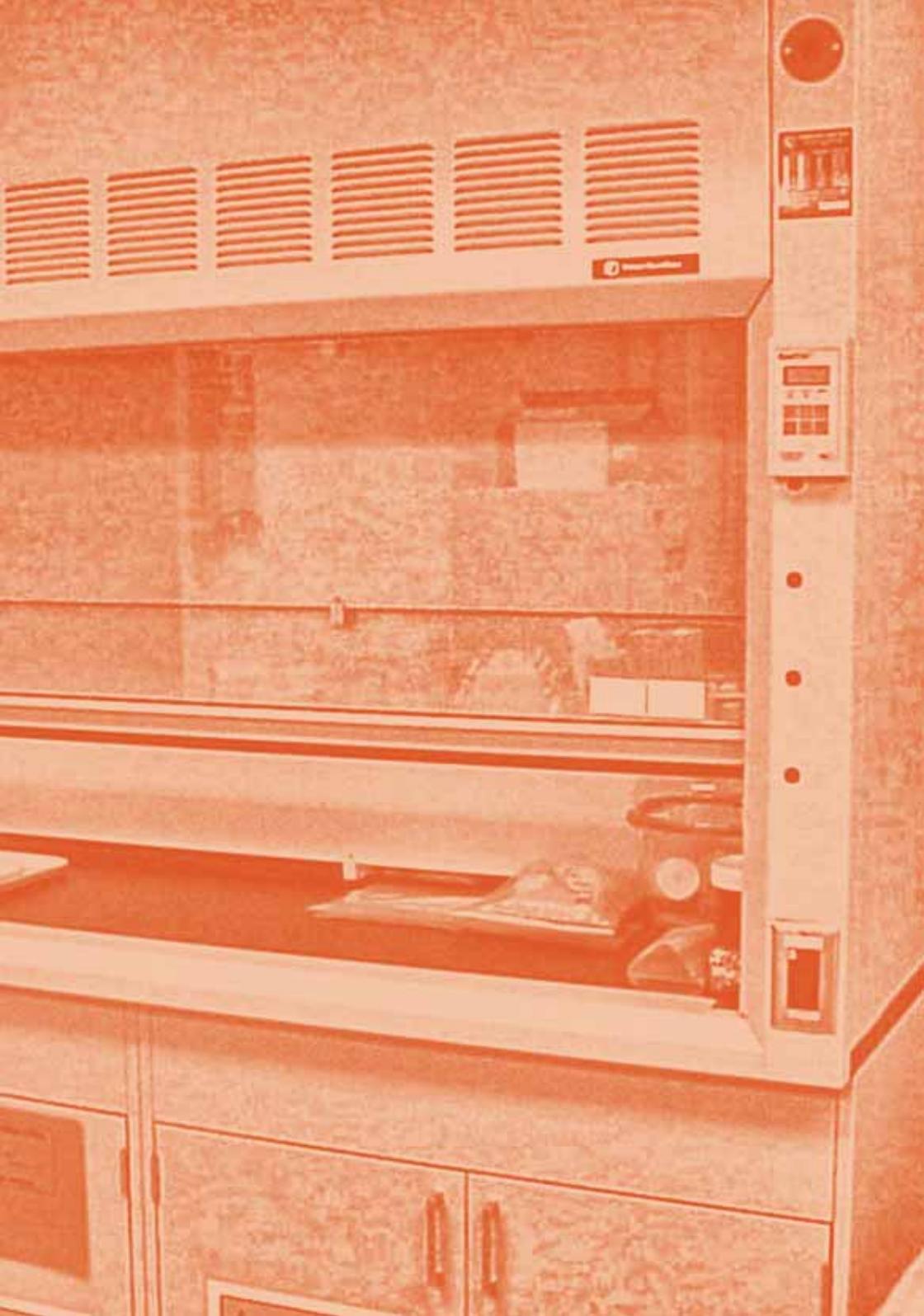
Los **principios generales para la prevención de los riesgos por agentes químicos** deben aplicarse siempre que se trabaje con agentes químicos peligrosos, independientemente de que la evaluación de riesgos indique la necesidad de aplicación de medidas de prevención o protección.

Se basan en la aplicación de unas técnicas que permiten la obtención de unos objetivos básicos para reducir los riesgos:

- Reducir las cantidades de agentes químicos peligrosos presentes en el lugar de trabajo al mínimo necesario.
- Reducir al mínimo el número de trabajadores expuestos.
- Reducir al mínimo la duración e intensidad de las exposiciones.

Mediante:

- La concepción y organización de los sistemas de trabajo:
 - Ventilación adecuada.
 - Planificar la distribución de puestos de trabajo y tareas de modo que el número de trabajadores expuestos y el tiempo de exposición sea lo más bajo posible.
 - Limitar las cantidades en el lugar de trabajo a las estrictamente necesarias.
 - Limitar o eliminar la manipulación manual.
 - Confinar o aislar los lugares en donde se utilicen agentes químicos peligrosos.
- Selección e instalación de los equipos de trabajo. Deben ser herméticos en la medida de lo posible y tener en cuenta la peligrosidad y características del agente y del entorno en donde se va a instalar.
- Establecimiento de procedimientos de trabajo adecuados.
- Medidas higiénicas adecuadas, tanto personales como de orden y limpieza.



5. Estimación de riesgos derivados de la exposición a agentes químicos

El riesgo se puede definir como la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado de la exposición a agentes químicos. Es de especial importancia en la estimación del riesgo estudiar las condiciones o factores que pueden afectar a la materialización del peligro.

Por una parte, las **condiciones de utilización del agente químico en el proceso productivo propiamente dicho**, y, por otra, hay que tener en cuenta la naturaleza del agente químico y las condiciones de operación, **que no forman parte del mismo, como es el caso de los almacenes de productos químicos y los gases a presión, la generación de residuos**. Estas últimas actividades poseen legislación específica y, por lo tanto, la evaluación consistirá en verificar el cumplimiento de la misma.

En caso de que no existan agentes químicos peligrosos (AQP), se redactara el correspondiente informe y se dará por concluida la evaluación de riesgos. Si, por el contrario, en la etapa anterior se ha comprobado la presencia de AQP, se estimaran los riesgos de los almacenes, los gases a presión y los residuos generados, y se comprobara que se cumple con la legislación vigente.

5.1. Almacenamiento de agentes químicos

El almacenamiento de productos químicos está regulado por el Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, y sus instrucciones técnicas complementarias (ITC).

No obstante, los requisitos legales establecidos en esta normativa relativa al almacenamiento solo serán de aplicación a partir de una determinada cantidad almacenada, siempre y cuando no se disponga lo contrario en alguna de las ITC. Dicha cantidad varía en función del tipo de producto químico del que se trate.

Requisitos básicos para el almacenamiento de productos químicos

- Reducir las cantidades almacenadas de productos químicos a las mínimas posibles.
- Disponer de unas instalaciones adecuadas en cuanto a dimensiones, ventilación, señalización, sistemas de drenaje, iluminación, estanterías, etc., en función del tipo de producto almacenado.
- Identificar adecuadamente los materiales y los productos químicos y su cantidad. Los recipientes deberán estar correctamente etiquetados conforme a la legislación vigente.
- Colocar los materiales sin invadir zonas de acceso y de forma segura, limpia y ordenada.
- Controlar el acceso de personas y vehículos ajenos a la instalación.
- Almacenar las sustancias peligrosas debidamente separadas, considerando la incompatibilidad de ciertas sustancias y las frases S.
- Mantener las sustancias inflamables alejadas de fuentes de calor, llama o chispa.
- Comprobar periódicamente el buen estado de los envases evitando su deterioro por la variación en las condiciones térmicas del almacén.
- Disponer de recipientes seguros y en buen estado para el transporte de productos químicos peligrosos.
- No efectuar trasvases en la zona de almacenamiento.
- Disponer de procedimientos seguros de manipulación y de medios para prevenir fugas o vertidos. Disponer de materiales adsorbentes.

5.2. Botellas y botellones de gases a presión

Para estimar el riesgo derivado de la presencia de botellas y botellones a presión en el lugar de trabajo, es importante conocer cuál es su contenido y las propiedades del mismo.

La ITC EP-6 «Recipientes a presión transportables», aprobada por el Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, es la que se aplica a las condiciones de utilización

de botellas y botellones, entre otros, mientras que la manipulación, el almacenamiento y la utilización de estos recipientes se realizara teniendo en cuenta los requisitos de la ITC MIE APQ-5 del Real Decreto 379/2001.

Las botellas deben estar perfectamente etiquetadas, conforme a la legislación vigente. Además, como sistema complementario al etiquetado, se utiliza un código de colores en la ojiva que permite identificar su contenido y, por tanto, los riesgos asociados al mismo, ya sea un gas o una mezcla, y la aplicación a la que se destina: industrial, mezcla o medicinal.

Requisitos básicos para el transporte, almacenamiento y manipulación de botellas y botellones de gases a presión.

Transporte

- No eliminar ningún elemento de protección.
- Realizar el transporte con la válvula cerrada y la caperuza de protección puesta, incluso si la botella esta vacía.
- No coger por la caperuza en ningún caso.
- Utilizar carretillas para trasladar las botellas colocando estas en posición vertical y sujetándolas con abrazaderas.
- Para pequeños desplazamientos o si no se dispone de carretilla, se podrán mover haciéndolas girar sobre su base.
- Evitar el arrastre, deslizamiento o rodadura en posición horizontal.

Almacenamiento

- Identificar correctamente el contenido de las botellas.
- Señalizar la zona de almacenamiento indicando los tipos de gases almacenados y disponer de instrucciones de seguridad para cada gas almacenado.
- Almacenar por separado las botellas llenas y las vacías.
- Almacenar siempre en posición vertical y debidamente protegidas para evitar su caída (ancladas a la pared).
- Proteger las botellas de proyecciones incandescentes.
- Evitar choques entre botellas y contra superficies duras y, en general, cualquier tipo de agresión mecánica que pueda suponer un deterioro del recipiente.

- Mantener siempre con las válvulas cerradas y provistas de su caperuza, incluso para las botellas vacías.
- No almacenar botellas que presenten fugas u otro tipo de deterioro. En este caso, avisar al suministrador para su retirada inmediata.
- Disponer de suministro permanente de agua que permita enfriar las botellas en caso de incendio.
- No disponer en el local de reactivos, grasas o aceites.
- Colocar, siempre que sea posible, las botellas en casetas de gases exteriores y distribuir desde allí los gases a las distintas zonas de uso.

Utilización y manipulación

- Disponer de personal experimentado y previamente informado para el manejo de las botellas.
- Disponer de las instrucciones de uso y mantenimiento así como de las de emergencia en los lugares de utilización, de forma accesible.
- Disponer de un plan de mantenimiento preventivo de las instalaciones. El usuario es el responsable de la correcta manipulación de las botellas y del gas que contienen y de conservar en buen estado tanto estas como sus accesorios.
- Disponer de la protección personal adecuada. Se recomienda calzado de seguridad y guantes adecuados libres de grasa. En caso necesario, utilizar la protección respiratoria específica.

5.3. Residuos peligrosos

Según la Ley 10/1998 de Residuos, se considera residuo cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en su anexo, del que su propietario debe o tiene la intención u obligación de desprenderse. En todo caso, tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER), aprobado por las Instituciones Comunitarias.

Se consideran residuos peligrosos, los que en su composición contienen uno o varios elementos que son tóxicos, nocivos, irritantes, corrosivos, inflamables,

múgatenos o cancerígenos, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.

Los residuos peligrosos van identificados por códigos que permiten disponer de información relativa a los mismos, de tal forma que se facilita el control de residuos desde su producción hasta su destino final. La información necesaria se obtiene a partir de los códigos contemplados en una serie de tablas que figuran en el Anexo I del Real Decreto 952/1997

Requisitos básicos para el transporte, almacenamiento y manipulación de residuos.

- Disponer de una adecuada ventilación en la zona dispuesta para el transporte y almacenamiento de los envases (completamente ventilada y aislada de cualquier foco de ignición).
- Limitar el tiempo de permanencia de los residuos en el lugar de generación o de almacenamiento temporal.
- Identificar correctamente los residuos.
- Respetar la incompatibilidad de sustancias.
- Realizar el transporte de los envases de residuos mediante medios mecánicos de carga siempre que sea posible.
- Evitar manipular los residuos en solitario.
- No utilizar envases para residuos líquidos con capacidad superior a 30 litros, para facilitar su manipulación y evitar riesgos innecesarios.
- No fumar y / o comer durante la manipulación y transporte de residuos.
- Efectuar el vertido de los residuos en los envases correspondientes de forma lenta y controlada e interrumpir la actividad si se observa cualquier fenómeno anormal. Si fuera necesario, utilizar en el trasvase una bomba preferentemente manual y, en caso de ser eléctrica, antideflagrante.
- Disponer de los equipos de protección individual adecuados, que eviten el contacto directo con los residuos.
- Disponer de procedimientos adecuados de trasvase, transporte y almacenamiento.
- Disponer de procedimientos y medios para actuación en caso de emergencia o vertido accidental.



6. Factores de riesgo: Riesgos asociados a la seguridad de los agentes químicos

Los peligros asociados a la seguridad de los agentes químicos se materializan en accidentes que pueden dar lugar a incendios, explosiones o reacciones químicas peligrosas que pueden suponer daños a los trabajadores, a las instalaciones e incluso provocar accidentes mayores.

El art. 5.3 del RD 374/2001 establece que deben adoptarse medidas para la protección de los trabajadores frente al riesgo de incendios, explosiones o reacciones químicas peligrosas.

Reacciones químicas peligrosas

Las reacciones químicas peligrosas pueden ser debidas a las características fisicoquímicas de las sustancias presentes tales como inflamabilidad, inestabilidad o reactividad química frente a otras sustancias presentes en el lugar de trabajo.

El conocimiento de este tipo de propiedades es fundamental para el almacenamiento de productos químicos, especialmente las incompatibilidades de cada sustancia, ya sea por «familias» o las específicas debidas a su reactividad. Las fichas de datos de seguridad (FDS) dan una información más completa sobre estos peligros y sobre las medidas preventivas en los apartados de identificación de los peligros, medidas de lucha contra incendios, manipulación y almacenamiento, estabilidad y reactividad.

En la Guía Técnica de Agentes Químicos puede encontrarse un resumen de las incompatibilidades por «familias» basadas en el etiquetado de la sustancia y su almacenamiento. Esta guía considera los siguientes factores de riesgo en relación con las **reacciones químicas peligrosas**:

- Reactividad e inestabilidad química de sustancias.
- Características de la reacción (balances másicos y energéticos, exotermicidad, desprendimiento de gases tóxicos).

- Sistema de agitación inadecuado.
- Sistema de aporte de calor no suficientemente controlado.
- Sistema de refrigeración infradimensionado.
- Sistema de control de las variables clave de la reacción poco fiable (regulación de presión, temperatura y caudal).
- Dispositivos de seguridad de los equipos inadecuados (reactor, mezclador, agitador).
- Adición manual de sustancias.
- Presencia no controlada de subproductos.
- Procedimientos de trabajo en operaciones peligrosas (toma de muestras, carga de aditivos) inexistentes, insuficientes o no actualizados.

Incendios y explosiones

Los incendios y explosiones son ocasionados por la ignición incontrolada de agentes químicos inflamables (R1-R2-R3-R4-R5-R6- R7-R8-R9-R10-R11-R12-R15-R16-R17-R18-R19-R30-R44, según reglamento CLP (H200 a H281)) o de otros materiales presentes en el lugar de trabajo. La prevención consiste en eliminar al menos alguno de los tres componentes: combustible, oxígeno o fuente de ignición (llama, chispa o punto de calor).

En los lugares de trabajo pueden estar presentes un gran número de sustancias inflamables como gasolinas, disolventes, gases para soldadura, sin olvidar los materiales combustibles en forma de polvo entre los que se encuentra el polvo de madera, harina, azúcar, metales, etc.

Para que se produzca un incendio o una explosión es necesario un combustible (como una sustancia inflamable), el aire y una fuente de ignición. Para el caso de la explosión es necesaria además, la presencia de una atmósfera explosiva.

El RD 681/2003 sobre 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 define atmósfera explosiva como «mezcla con el aire, en

condiciones atmosféricas, de sustancias en forma de gases, vapores, nieblas o polvos, en la que, tras una ignición, la combustión se propaga a la totalidad de la mezcla no quemada».

La base de datos GESTIS DUST-EX proporciona información sobre las características de combustión y explosividad (energía mínima de inflamación y clase de polvo explosivo) de gran número de compuestos en forma de polvo.

Tanto para que se produzca un incendio como una explosión es necesario un aporte de energía, por ello **es recomendable controlar la temperatura en los almacenes de agentes químicos, la generación de chispas**, etc.

La magnitud del siniestro dependerá de los medios de detección y alarma y de la rapidez de la puesta en marcha de los medios de lucha contra el fuego. La prevención «evita el inicio del fuego» y la protección «limita la propagación y las consecuencias del incendio».

Las medidas de protección pueden ser:

- Pasivas, que, sin actuar sobre el fuego, dificultan o imposibilitan la propagación del fuego, evitan el derrumbe del edificio o facilitan la evacuación o extinción.
- Activas o de lucha contra incendios.

Existen metodologías simplificadas para la evaluación del riesgo de incendio y explosión. La Guía Europea presenta una metodología para evaluar los riesgos derivados del almacenamiento y la utilización de agentes químicos peligrosos (AQP) en los lugares de trabajo que permite jerarquizar los riesgos y priorizar su corrección.

Mediante un cuestionario identifica deficiencias en instalaciones, equipos, procesos, tareas, etc. Las deficiencias son consideradas de mayor o menor gravedad dependiendo de las frases R (o indicadores de peligro H según reglamento CLP) asignadas a los AQP, lo que da lugar al nivel de peligrosidad objetivo (NPO). Además, se considera el nivel de exposición (NE) y el nivel de consecuencias.

Asfixia

La asfixia se produce, en general, por la presencia de sustancias en estado gaseoso. El mecanismo que produce la asfixia puede ser de dos tipos:

- **Químico:** en el caso de gases que interfieren en el transporte de oxígeno o su utilización a nivel celular. Ejemplos de este tipo de asfixiantes son el monóxido de carbono y el cianuro de hidrógeno.
- **Físico:** la asfixia se produce por falta de oxígeno en la atmósfera que respira el trabajador, como consecuencia, por ejemplo, de la combustión, el escape de un gas inerte o el vertido de nitrógeno líquido.

Ambos tipos de mecanismos se pueden dar en el caso de espacios confinados o de zonas cerradas y mal ventiladas (pozos, cubas, silos, túneles, depósitos, etc.) ya sea porque la atmósfera se ha empobrecido en oxígeno o porque haya cantidades apreciables de algún asfixiante químico.

Las medidas de prevención y protección se centran en evitar las fuentes de generación de gas que empobrecen el contenido de oxígeno en el aire, garantizando el aporte de aire nuevo, controlando la calidad del aire interior mediante detectores, y en disponer, para utilizar cuando sea necesario, de equipos independientes de protección respiratoria.

7. Factores de riesgo: Riesgos derivados de la exposición a agentes químicos

La Guía Técnica del RD 3714/2001 sobre agentes químicos incluye los factores de riesgo identificados para cada posible riesgo:

Inhalación

- Concentración ambiental.
- Tipo de exposición (aguda, crónica).
- Tiempo diario de exposición.
- Numero y situación de los focos de emisión.
- Separación del trabajador de los focos de emisión.
- Tasa de generación de gases, vapores o aerosoles.
- Aislamiento del agente.
- Sistemas de ventilación general y local insuficientes.
- Procedimiento de trabajo inadecuado.
- Trabajadores especialmente sensibles.
- Exposición simultanea a varios agentes.

Contacto de la piel o los ojos con el AQ

- Gestión incorrecta de equipos de protección individual (EPI).
- Procedimiento de trabajo inadecuado.
- Inexistencia de medios de control de fugas y derrames.
- Envases inadecuados.
- Sistema de trasvase incorrecto.

Absorción a través de la piel

- Localización y extensión del contacto.
- Duración y frecuencia del contacto.
- Cantidad o concentración del AQ.

- Temperatura y humedad ambiental.
- Gestión incorrecta de los EPI.
- Procedimiento de trabajo inadecuado.
- Trabajadores especialmente sensibles.
- Exposición simultánea a varios agentes.

Ingestión

- Hábitos higiénicos personales.
- Posibilidad de comer, beber o fumar en los puestos de trabajo.
- Procedimiento de trabajo inadecuado.
- Trabajadores especialmente sensibles.
- Exposición simultánea a varios agentes.

Penetración por vía parenteral

- Deterioro de la piel.
- Uso de objetos o herramientas cortantes o punzantes.
- Frecuencia de contacto.
- Gestión incorrecta de los EPI.
- Procedimiento de trabajo inadecuado.
- Trabajadores especialmente sensibles.
- Exposición simultánea a varios agentes.
- Uso de cremas protectoras.

8. Jerarquización de riesgos

La jerarquización de riesgos es un paso intermedio entre el análisis de los factores de riesgo y los siguientes de evaluación sería jerarquizar los distintos tipos de riesgo identificados.

El objetivo de esta etapa es, a partir de unas pocas variables de fácil obtención, **filtrar las situaciones inaceptables que requieren la adopción inmediata de medidas y establecer el orden de prioridad para la evaluación posterior de todas las situaciones de riesgo.**

Este paso de jerarquización puede que no sea necesario cuando el número de riesgos detectados es escaso, ya que en este caso la prioridad puede ser evidente. Sin embargo, puede ser útil a la hora de ordenar los riesgos identificados cuando estos son numerosos o se carece de la experiencia necesaria para priorizar sin aplicar una metodología determinada.

Un método de jerarquización, es el basado en el método del INRS francés, que considera las siguientes variables:

- la peligrosidad intrínseca de los agentes presentes (a través de frases R o, en su ausencia, los valores límite ambientales o el agente químico emitido en el proceso)
- la cantidad
- la frecuencia con que se utilizan

Combinando estas variables se llega a tres posibles niveles de riesgo: bajo, medio o elevado.

Con la jerarquización podría concluirse la evaluación, cuando para todos los riesgos identificados se obtenga un nivel bajo. En cualquier caso se trata de una decisión que hay que adoptar únicamente cuando la situación es clara, porque el objetivo de la etapa de jerarquización es priorizar las actuaciones, no terminar

la evaluación. Cuando la exposición es por inhalación, siempre es necesario continuar con la evaluación, al menos hasta la etapa de «Estimación inicial».

En el resto de los casos, esta etapa va a permitir continuar la evaluación de riesgo por inhalación, por contacto con piel/ojos por absorción por la piel u otras vías, empezando por aquel en el que se haya detectado prioridad elevada.

9. Exposición por inhalación de agentes químicos

Ante el riesgo de exposición a agentes químicos, el empresario deberá determinar, en primer lugar, si existen agentes químicos peligrosos en el lugar de trabajo. Si así fuera, se deberán evaluar los riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores, originados por dichos agentes.

El RD 374/2001, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo, establece la obligación del empresario de evaluar el riesgo de exposición a agentes químicos (Art. 3).

No hay que olvidar que el empresario tiene la obligación, según establece el Art. 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, de consultar a los delegados de prevención, o a los propios trabajadores cuando no cuenten con representantes, sobre el procedimiento de evaluación con la debida antelación.

Igualmente, el delegado de prevención tiene la facultad de poder acompañar al técnico de prevención en las visitas que efectúe al centro de trabajo para llevar a cabo la evaluación de los riesgos existentes, pudiendo realizar las observaciones que crea necesarias.

La evaluación de riesgos deberá ser llevada a cabo por un técnico competente en la materia, que en el caso de la evaluación del riesgo por exposición a agentes químicos, deberá tener la formación de técnico superior en prevención de riesgos con la especialidad en higiene industrial.

La evaluación de los riesgos deberá mantenerse actualizada, revisándose:

- a) Cuando se produzcan modificaciones en las condiciones existentes en el momento en el que se hizo la evaluación que puedan aumentar el riesgo invalidando los resultados de dicha evaluación.

- b) En los casos señalados en el apartado 1 del artículo 6 del Reglamento de los Servicios de Prevención. Es decir, cuando:
- Lo requiere una normativa específica.
 - Se detectan daños a la salud de los trabajadores.
 - Las medidas de prevención pueden ser inadecuadas o insuficientes porque lo indican los resultados de:
 - los controles periódicos ambientales
 - la vigilancia de la salud
 - las inspecciones periódicas de las instalaciones
 - las observaciones periódicas de los procedimientos de trabajo
- c) Periódicamente, en función de la naturaleza y gravedad del riesgo y la posibilidad de que éste se incremente por causas que pasen desapercibidas.
Art. 6.2 Reglamento Servicios de Prevención.

En el caso de una nueva actividad en la que se utilicen agentes químicos, el trabajo deberá iniciarse únicamente cuando se haya efectuado una evaluación del riesgo de dicha actividad y se hayan aplicado las medidas preventivas correspondientes.

9.1 Evaluación inicial

Se iniciará el proceso de evaluación determinando la presencia de agentes químicos peligrosos en el lugar de trabajo que puedan suponer un riesgo que sea necesario evaluar, comprobando si se da alguna de las siguientes circunstancias:

- Se emplea como materia prima
- Se fabrica
- Se genera como producto intermedio, residuo, impureza o por reacción no deseada se forma o interviene por cualquier motivo en el proceso laboral básico y las actividades relacionadas con él (mantenimiento, manutención, almacenaje, reparación)
- Se utiliza, se forma o se libera en el ambiente, en el transcurso de las actividades no ligadas al proceso laboral básico (limpieza, desinfección, obras y modificaciones)

- Se almacena de forma temporal o permanente en los lugares de trabajo
- Penetra desde el exterior por alguna vía (ventilación, vehículos).

Si se confirma la existencia de un riesgo por exposición a agentes químicos se deberán evaluar los riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores, originados por dichos agentes, considerando y analizando:

- Sus propiedades peligrosas y cualquier otra información necesaria para la evaluación de los riesgos, que deba facilitar el proveedor (ficha de datos de seguridad), o que pueda recabarse de éste o de cualquier otra fuente de información de fácil acceso.
- Los valores límite ambientales y biológicos.
- Las cantidades utilizadas o almacenadas.
- El tipo, nivel y duración de la exposición de los trabajadores a los agentes, así como las exposiciones accidentales (emergencias, operaciones especiales, accidentes).
- Cualquier otra condición de trabajo que influya sobre otros riesgos relacionados con la presencia de los agentes en el lugar de trabajo y, específicamente, con los peligros de incendio o explosión.
- El efecto de las medidas preventivas adoptadas o que deban adoptarse.
- Las conclusiones de los resultados de la vigilancia de la salud de los trabajadores que, en su caso, se haya realizado, y los accidentes o incidentes causados o potenciados por la presencia de los agentes en el lugar de trabajo.

La evaluación de los riesgos derivados de la exposición por inhalación a un agente químico peligroso deberá incluir la medición de las concentraciones del agente en el aire, en la zona de respiración del trabajador, y su posterior comparación con el valor límite ambiental que corresponda.

Deben analizarse todas las condiciones de trabajo que puedan influir sobre cada uno de los riesgos relacionados con los agentes presentes, tanto las relativas a la utilización del agente implícitas en el propio proceso productivo (cantidad, grado de confinamiento, temperatura, presión u otros) como las relativas a las posibles circunstancias en las que intervienen los trabajadores (tales como tipo

de actividad o continuidad de los procesos). En el caso del riesgo de inhalación de agentes químicos, las condiciones o factores más significativos son los siguientes:

- Número y situación de los focos de contaminantes
- Separación del trabajador de los focos de emisión
- Tasa de generación de gases, vapores o aerosoles
- Aislamiento del agente
- Sistemas de ventilación general y local insuficientes
- Procedimiento de trabajo inadecuado
- Trabajadores especialmente sensibles
- Exposición simultánea a varios agentes

El procedimiento de medición y, concretamente, la estrategia de medición (el número, duración y oportunidad de las mediciones) y el método de medición (incluidos, en su caso, los requisitos exigibles a los instrumentos de medida) se establecerán siguiendo la normativa específica que sea de aplicación o, en ausencia de ésta, conforme a lo dispuesto en Normas UNE, guías del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, del Instituto Nacional de Silicosis y protocolos y guías del Ministerio de Sanidad y Consumo, así como de instituciones competentes de las comunidades autónomas, normas internacionales, y en ausencia de las anteriores, guías de otras entidades de reconocido prestigio en la materia u otros métodos o criterios profesionales descritos documentalmente que proporcionen un nivel de confianza equivalente. (Art. 5.3 del Reglamento de los Servicios de Prevención).

Las mediciones no serán necesarias cuando el empresario demuestre claramente por otros medios de evaluación que se ha logrado una adecuada prevención y protección.

En cualquier caso, **la decisión de efectuar la evaluación del riesgo por inhalación sin realizar mediciones deberá justificarse en la documentación de la evaluación**, explicando las razones por las que ha sido adoptada. Tal justificación deberá contener una demostración clara de que se ha logrado una adecuada prevención y protección por otros medios de evaluación.

Por otra parte, también pueden obviarse las mediciones para realizar la evaluación del riesgo por inhalación en aquellos supuestos en los que la apreciación profesional del técnico considere que dadas las condiciones de trabajo resulta imprescindible la implantación de medidas específicas de prevención dirigidas a reducir la exposición.

Por ejemplo, si hay certeza de una exposición significativa a cancerígenos, o si se han producido efectos imputables a la exposición, o si existen soluciones reconocidas aplicables, y en general, cuando se haya tomado la decisión de aplicar en primer lugar medidas específicas de prevención.

En el caso de haber realizado mediciones, tanto si se ha tomado una muestra correspondiente a todo el periodo de exposición o varias muestras que cubran todo o parte del periodo de exposición, el valor de la concentración ambiental que se determine estará afectado por un error. Esto significa que la medida obtenida no será un valor exacto, sino que estará situada en un cierto intervalo.

Por una parte, todos los procedimientos de medida tienen una incertidumbre asociada. Por otra, la estimación de la exposición se realiza un día y en un momento determinados, pero lo que realmente pretende dicha estimación es determinar si la exposición se mantendrá dentro de los límites permitidos no solamente el día que se ha realizado la medición, sino cualquier otro día.

Por ello, utilizando el resultado de las mediciones realizadas y dada la incertidumbre del método de medida empleado, se aplican criterios estadísticos para determinar que con una cierta probabilidad (normalmente se calcula con un 95%) cualquier otra medida que tomemos, ese día u otro cualquiera, estará por debajo de un cierto valor. Este valor se conoce con el nombre de límite superior de confianza (LSC).

Del mismo modo, se puede determinar un valor, por encima del cual se encontrarán, con un 95% de probabilidad, las medidas que se realicen en cualquier otro momento. O lo que es igual, que el 95% de las medidas que se tomen ese

o cualquier otro día estará por encima de ese valor. Este valor se llama límite inferior de confianza (LIC).

Cuando se realiza una medida de la exposición y se compara con el valor límite que corresponda, se puede encontrar una de estas tres situaciones:

Exposición inaceptable

Se alcanza cuando, según las mediciones, la exposición del trabajador este por encima del valor límite. Es decir, se alcanza no solamente cuando la media de las mediciones está por encima del valor límite, sino también cuando la probabilidad de superar el valor límite es alta.

Exposición aceptable

Se alcanza cuando existe una probabilidad del 95%, en base a las mediciones, de que la exposición del trabajador esté por debajo del valor límite. Es decir, se alcanza cuando el LSC de las mediciones está por debajo del valor límite.

Situación de no decisión o indeterminación

Esta situación se da cuando, en base a las mediciones, no se puede alcanzar ninguna de las dos situaciones anteriores.

En cualquier caso, además de no superar el valor límite de larga duración, las fluctuaciones de la exposición tienen que cumplir los requerimientos de los límites de exposición para períodos de corta duración (valor límite de corta duración o límites de desviación), ya que las exposiciones tienen que ser inferiores a todos los valores límite que tenga una sustancia.

9.2 Evitar y reducir el riesgo por inhalación de agentes químicos

Si la evaluación de riesgos revela un riesgo para la salud de los trabajadores, por la presencia de uno o varios agentes, el empresario deberá actuar siguiendo los principios de la actividad preventiva establecidos en el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, en el RD 374/2001 Art. 4 y en el RD 664/1997 Art. 5 y 6.

Por orden de prioridad, el empresario deberá, en primer lugar:

- **Eliminar o reducir el riesgo en su origen** mediante:
 - **La sustitución del producto** o agente biológico peligroso por otro que no lo sea o tenga menor riesgo.
 - **Modificación del proceso** para evitar la formación de polvo, humo o aerosoles.
 - **Aislamiento o confinamiento del proceso** mediante una barrera física, de forma que el operario no tenga que estar en las proximidades del foco contaminante. Aislando al agente en la medida de lo posible, para evitar o reducir al mínimo cualquier escape o difusión en el ambiente o cualquier contacto directo con el trabajador que pueda suponer un peligro para la salud y seguridad.
 - **Método húmedo**, válido sólo para agentes químicos, que consiste en reducir las concentraciones de polvo peligrosas mediante la aplicación de agua o cualquier otro líquido sobre la fuente de polvo.
 - **Extracción localizada** captando los contaminantes en el lugar de origen, antes de pasar al ambiente de trabajo. En el caso de agentes biológicos, se deberán utilizar **cabinas de seguridad biológica**.
- **Eliminar o reducir el riesgo actuando sobre el medio de propagación**, mediante:
 - Un sistema adecuado de ventilación general que asegure la renovación del aire existente, consiguiendo así la reducción de la concentración del agente en el ambiente. Controlando que las corrientes de aire circulen siempre del lugar menos contaminado al más contaminado. **La ventilación general sólo es práctica cuando:**

- El contaminante se genera en pequeñas cantidades
- La distancia entre el foco y el operario es grande
- El contaminante generado es poco tóxico
- El contaminante puede ser evacuado a la atmósfera
- **Orden y limpieza:** En el caso de los agentes químicos en forma de polvo, es necesaria la limpieza del lugar de trabajo debido a que el polvo acumulado en el puesto de trabajo puede retornar al ambiente a causa de corrientes de aire, por lo tanto tiene que ser eliminado antes de que eso suceda, igualmente es necesario el orden y la limpieza en el caso de productos líquidos ya que, derramamientos en el suelo, en la máquina, o trapos impregnados, se evaporan y se mezclan con el aire.

9.3 Cuando se debe utilizar protección individual respiratoria (EPI)

Según los principios básicos de la actividad preventiva establecidos en el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, el empresario debe evitar los riesgos, evaluar los que no se pueden evitar y combatirlos en su origen, dando prioridad a las medidas preventivas colectivas.

Así pues, **la protección individual debe ser el último medio de protección** que se debe utilizar cuando se hayan realizado actuaciones preventivas colectivas en el origen o en el medio de transmisión, y exista un riesgo residual que se deba evitar mediante el uso de protección individual. Entendiéndose la protección individual como un complemento de las medidas colectivas.

Igualmente, si la evaluación de riesgos refleja la necesidad de realizar una evaluación de contaminantes químicos en el ambiente laboral, mientras se realiza la medición ambiental de contaminantes y se determinan las medidas preventivas a llevar a cabo, se deberán utilizar equipos de protección individual hasta que se hayan realizado las medidas preventivas previstas en dicho estudio.

10. Exposición dérmica a agentes químicos

A pesar de la importante contribución que en muchos casos tiene la vía dérmica a la dosis global absorbida en la exposición laboral a sustancias químicas y que la dermatitis ha sido reconocida como la principal enfermedad asociada a la exposición a agentes químicos, la evaluación del riesgo por exposición dérmica laboral a sustancias químicas es un problema difícil de resolver.

Lo primero que hay que tener presente para evaluar el riesgo de exposición dérmica a sustancias químicas es el comportamiento de la piel cuando se expone a las mismas.

La piel tiene un grosor variable y proporciona protección contra los agentes químicos y biológicos. Cualquier circunstancia que afecte a la resistencia física o química de la piel puede dañar:

- La piel
- El cuerpo, tras la absorción mediante la piel
- Ambos

La epidermis es la capa exterior de la piel, tiene un grosor de unas 10 micras y está compuesta de varias capas. La capa exterior consiste en células muertas, que contienen queratina, que se desprenden continuamente.

Las células que contienen queratina son resistentes al agua y materiales solubles en el agua, y los ácidos débiles o medios, como el ácido acético, carbónico, fluorhídrico.

En cambio, estas células no son resistentes a los álcalis ni a los disolventes, que disuelven la queratina y ablandan la capa de queratina:

- Un disolvente o solvente es aquella sustancia que permite la dispersión de otra, el soluto, en su seno. Son ejemplos de disolventes el benceno, el tolueno, el chileno, las cetonas y el hexano.

- Los álcalis son sustancias cáusticas que se disuelven en agua formando soluciones con un pH bastante superior a 7 (el neutro): amoníaco, hidróxido amónico, hidróxido y óxido cálcicos, hidróxido de potasio, hidróxido y carbonato potásico, hidróxido de sodio, carbonato, hidróxido, peróxido y silicatos sódicos y fosfato trisódico.

La pérdida de agua en las células de queratina que se produce tras el contacto con estas sustancias causa el agrietamiento de la piel, que reduce su capacidad de actuar como barrera protectora.

Hay muchos factores que afectan la cantidad de sustancias químicas que absorben por la piel, tales como las propiedades físico-químicas de las sustancias o el grosor de la epidermis. Cuanto más gruesa es la epidermis, menor es la penetración de las sustancias. La penetración de sustancias en la piel, casi no se produce por la palma de la mano o la planta del pie, todo gracias al grosor de la piel en estas zonas.

El riesgo de absorción por la piel se incrementa tanto con la concentración como con la superficie específica del cuerpo expuesto.

La absorción de la piel puede quedar modificada en gran medida por las interacciones entre los componentes de una mezcla. Hay componentes que facilitan la absorción de una o más sustancias químicas y otros que obstaculizan la absorción. Muchas sustancias químicas activan cambios en la estructura de la piel que provocan una permeabilidad más alta.

Se pueden dar una diversidad muy amplia de efectos ocasionados por la exposición dérmica a productos químicos. Desde un ligero enrojecimiento (eritema) o un cambio de color (decoloración) de la piel hasta cambios más complejos, incluso puede causar un cáncer.

Hay dos grupos importantes de sustancias químicas que provocan reacciones cutáneas:

- Agentes irritantes, que causan dermatitis irritante de contacto. Los síntomas más frecuentes son el enrojecimiento, la tumefacción, botellas e incluso hemorragias. Si la superficie de la piel está dañada puede infectarse.
- Los sensibilizantes o alérgenos que causan dermatitis alérgica de contacto. Es una respuesta inmune de la piel a la exposición de un agente químico. La activación es la respuesta a dosis muy bajas del agente químico concreto cuando el cuerpo ya está sensibilizado. Puede aparecer en partes del cuerpo que no hayan estado en contacto directo con el producto químico.

Después de la absorción por la piel muchos agentes químicos se incorporan al torrente circulatorio y provocan un efecto tóxico - o contribuyen- en los órganos u otras partes del cuerpo; esto se denomina efecto sistémico.

Medidas de prevención y protección

La contaminación de la piel puede ocurrir por deposición de aerosoles, por contacto directo con la sustancia, como puede ser la inmersión directa o salpicaduras, o por contacto con superficies contaminadas.

Principio «STOP»

- **S**ustitución del agente causante de riesgo
- Medidas **T**écnicas de control Medidas **O**rganizativas
- **P**rotección Personal (si todas las medidas anteriores no ofrece la protección suficiente).

Medidas preventivas

- Eliminar el agente químico con potencial de causar efectos temporales o permanentes en la salud.
- Sustituir el agente químico por una sustancia menos peligrosa.

- Confinar o modificar el proceso para aislar el origen del riesgo.
- Instalar un sistema de ventilación de extracción localizada cerca del origen del riesgo para extraer el agente químico.
- Utilizar controles organizativos para excluir o restringir el acceso de los trabajadores a las áreas donde hay riesgo de exposición.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo ha elaborado la versión en castellano de RISKOFDERM. Esta aplicación fue desarrollada dentro del proyecto europeo de Evaluación del riesgo por exposición dérmica laboral a sustancias químicas.

Uno de los inconvenientes de la evaluación del riesgo por exposición dérmica son los escasos valores de referencia de exposición dérmica para los efectos locales y sistémicos. Por esta razón, la aplicación de esta metodología tiene una especial importancia en la evaluación del riesgo por exposición dérmica a sustancias químicas. Esta aplicación es un instrumento especializado para ayudar a la evaluación y gestión del riesgo por exposición dérmica a sustancias químicas peligrosas en el lugar de trabajo, de acuerdo con el Real Decreto 374/2001, para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

La aplicación puede ser utilizada tanto en sustancias como en preparados, con diferentes objetivos:

- Comparar la toxicidad o peligrosidad de dos agentes químicos, como por ejemplo en la planificación de las compras de una empresa.
- Para establecer una serie de recomendaciones de uso y control del riesgo para un determinado agente químico o para una determinada actividad o sector de actividad.
- Para evaluar el riesgo para la piel durante la realización de un determinado trabajo.

Esta aplicación se puede descargar en la página del INSHT (www.insht.es)

11. Exposición a agentes químicos por ingestión

Es el caso de la entrada de los agentes químicos a través del sistema gastrointestinal. Esta vía, en general, tiene poca incidencia en el número de casos de exposición laboral a agentes químicos. En cualquier caso, deben tenerse en cuenta los factores de riesgo en los casos en los que esta vía pueda ser significativa.

No se conocen métodos de evaluación del riesgo de exposición a agentes químicos por ingestión. Es necesario proceder a identificarlos y, directamente, a evitarlos.

Factores de riesgo

- Hábitos higiénicos personales.
- Posibilidad de comer, beber o fumar en los puestos de trabajo.
- Trabajadores especialmente sensibles.
- Exposición simultánea a varios agentes.
- Procedimiento de trabajo inadecuado.

12. Exposición a agentes químicos por vía parenteral

Causada por la entrada de agentes químicos a través de las heridas. Esta vía, en general, tiene poca incidencia en el total número de casos de exposición a agentes químicos. En cualquier caso, hay que tener en cuenta los factores de riesgo en los casos en los que esta vía sea significativa.

No se conocen métodos de evaluación del riesgo de exposición a agentes químicos por vía parenteral. Es necesario proceder a identificarlos y, directamente, a evitarlos.

Factores de riesgo

- Deterioro de la piel.
- Uso de objetos o herramientas cortantes o punzantes.
- Frecuencia de contacto.
- Gestión incorrecta de los EPI.
- Procedimiento de trabajo inadecuado.
- Trabajadores especialmente sensibles.
- Exposición simultánea a varios agentes.

13. Nanopartículas

En este apartado se trata de forma aislada el caso de nanopartículas y nanomateriales. Es necesario, en caso de exposición a nanopartículas, realizar un adecuado control de las condiciones de exposición y de los avances en las investigaciones en materia de medición de concentraciones, medidas preventivas y posibles nuevos riesgos para evitar exposiciones que supongan un riesgo para la salud de los trabajadores.

La capacidad de los nanomateriales de ofrecer diferentes o nuevas propiedades en comparación con los mismos materiales de tamaño habitual es, además de su gran ventaja, lo que ocasiona que puedan causar riesgos diferentes, y en su mayoría desconocidos.

Se deben evaluar dos riesgos asociados a las nanopartículas en los puestos de trabajo, su toxicidad y el riesgo de incendio y explosión.

Toxicidad de las nanopartículas:

El cambio de las propiedades físicas de los materiales al pasar a la escala nanométrica (área de la superficie, composición química, tamaño, forma o carga) modifica también sus propiedades toxicológicas, lo que puede hacer que sean igual o más perjudiciales.

Existe incertidumbre en lo que se refiere a las propiedades toxicológicas de las nanopartículas, debido a que no se pueden dar por cierto que las propiedades toxicológicas de la nanopartículas sean las mismas que las de las partículas de tamaño normal de un mismo material.

Los nanomateriales pueden presentar nuevos riesgos debido a su diminuto tamaño, como una reactividad y una movilidad mayores, que pueden suponer una mayor toxicidad para las personas y el medio ambiente (las nanopartículas podrían propagarse y persistir en el ambiente).

El tamaño de algunas nanopartículas es igual que determinadas moléculas biológicas de nuestro cuerpo, lo que puede llevar a que, una vez dentro de nuestro organismo, las nanopartículas interactúen con biomoléculas. Estas nanopartículas podrían moverse dentro del cuerpo humano y de otros seres vivos, pasar a la sangre y entrar en órganos como el hígado, el cerebro el corazón, y posiblemente al feto en mujeres embarazadas, incluso atravesar membranas celulares. Preocupan en especial las nanopartículas insolubles pues pueden permanecer en el organismo por largos períodos de tiempo.

Vías de entrada al cuerpo humano:

Vía inhalatoria: Es la vía de entrada al organismo más frecuente y la más importante en exposiciones laborales a nanopartículas.

Es necesario tener en cuenta que materiales que no son tóxicos a escalas normales pueden ser tóxicos si se inhalan en forma de nanopartículas.

Los nanomateriales inhalados son capaces de penetrar y depositarse en los diferentes compartimentos del aparato respiratorio dependiendo de su tamaño, forma y composición química:

- Región extra-torácica (boca, fosas nasales, laringe y faringe)
- Región traqueo-bronquial (de la tráquea a los bronquios).
- Región alveolar (bronquiolos y alveolos)

A partir de su absorción por esta vía, las nanopartículas seguirán el siguiente proceso:

- Distribución y traslocación a través de la sangre, la linfa o el sistema nervioso. La sangre distribuye el tóxico por el organismo y se distribuye rápidamente a los tejidos con flujo sanguíneo elevado (pulmones, riñones, cerebro, hígado). La traslocación es una propiedad específica de este tipo de partículas tan pequeñas, que se refiere al proceso mediante el cual las nanopartículas atraviesan las barreras biológicas y pueden aparecer en otras partes del

organismo distintas de las de entrada, pero manteniendo su integridad como partícula (es decir sin que se produzca disolución. Por ejemplo, y aunque parezca sorprendente, llegando al cerebro a través del nervio olfativo.)

- **Biotransformación:** Algunas sustancias son eliminadas sin sufrir ninguna transformación, pero habitualmente las partículas se transforman para facilitar su eliminación, modificando la estructura química de la nanopartícula consiguiendo que sea más soluble en agua y reduciendo su toxicidad. Puede darse el caso contrario y que la biotransformación derive en una sustancia más tóxica que la absorbida.
- **Acumulación:** La acumulación de partículas en los tejidos conlleva una prolongación de sus efectos tóxicos en el organismo. Hay sustancias que se eliminan totalmente del organismo en cuanto cesa la exposición a las mismas, en cambio la eliminación de otras partículas es nula o muy lenta, esto ocasiona que se acumulen en el organismo.
- **Eliminación:** que puede ser total o parcial.

Vía dérmica: Hay partículas que, por sus propiedades de volatilidad y de solubilidad en agua o en grasa, pueden penetrar a través de la piel cuando se manipulan o por contacto con los vapores o aerosoles ambientales. Hay que tener presente que el reducido tamaño de las nanopartículas puede facilitar la penetración de las mismas a través de la piel.

Vía digestiva: La penetración en el organismo a través de la vía digestiva puede darse por malas prácticas de higiene (comer o beber en el puesto de trabajo, o no eliminar correctamente los restos de sustancias al acabar la jornada de trabajo o hacer el descanso para comer) y por la ingestión de partículas que hayan quedado retenidas en las vías respiratorias.

Pese a que se han realizado estudios para analizar la toxicidad de las nanopartículas en las personas y el medioambiente, a día de hoy es necesario seguir investigando cómo pueden afectar las nanopartículas en nuestro organismo y sus posibles consecuencias negativas en el medio ambiente. Dicha preocupación llevó a la Comisión Europea a poner en marcha en 2004 el Comité científico de los riesgos sanitarios emergentes y recientemente identificados (CCRSERI) con el fin de

disponer de asesoramiento científico sobre la seguridad de determinadas cuestiones que requerían una evaluación exhaustiva de los riesgos, por ejemplo nuevas tecnologías, instrumental médico, etc.

En el dictamen emitido en 2006 por el Comité Científico de Riesgos Sanitarios Emergentes y Recientemente Identificados (CCRSERI) declaraba que, si bien los métodos toxicológicos y ecotoxicológicos existentes resultaban apropiados para evaluar muchos de los peligros relacionados con los productos y procesos en los que intervienen las nanopartículas, quizá no bastasen para analizarlos todos. Es preciso por lo tanto modificar los actuales procedimientos de evaluación de riesgos a fin de tener en cuenta la presencia de las nanopartículas.

Se está realizando una labor de investigación a nivel internacional con el objetivo de que la nanotecnología se desarrolle y se utilice de una manera responsable y segura que responda a las necesidades y preocupaciones de los ciudadanos. La Comisión Europea está trabajando desde diferentes enfoques para conseguir dicho objetivo:

- Revisión de la normativa ofrece protección suficiente frente a los riesgos que pueden conllevar las nanotecnologías y nanopartículas, o si es necesario realizar modificaciones o nuevas leyes.
- Mejorar los conocimientos existentes, fomentar la investigación, el intercambio de información y la cooperación a nivel internacional. Es necesario crear nomenclatura, normas y métodos de ensayo comunes para garantizar la comparación de datos a nivel mundial.
- Implicar a los ciudadanos, proporcionarles información transparente y fomentar el diálogo y las iniciativas voluntarias.

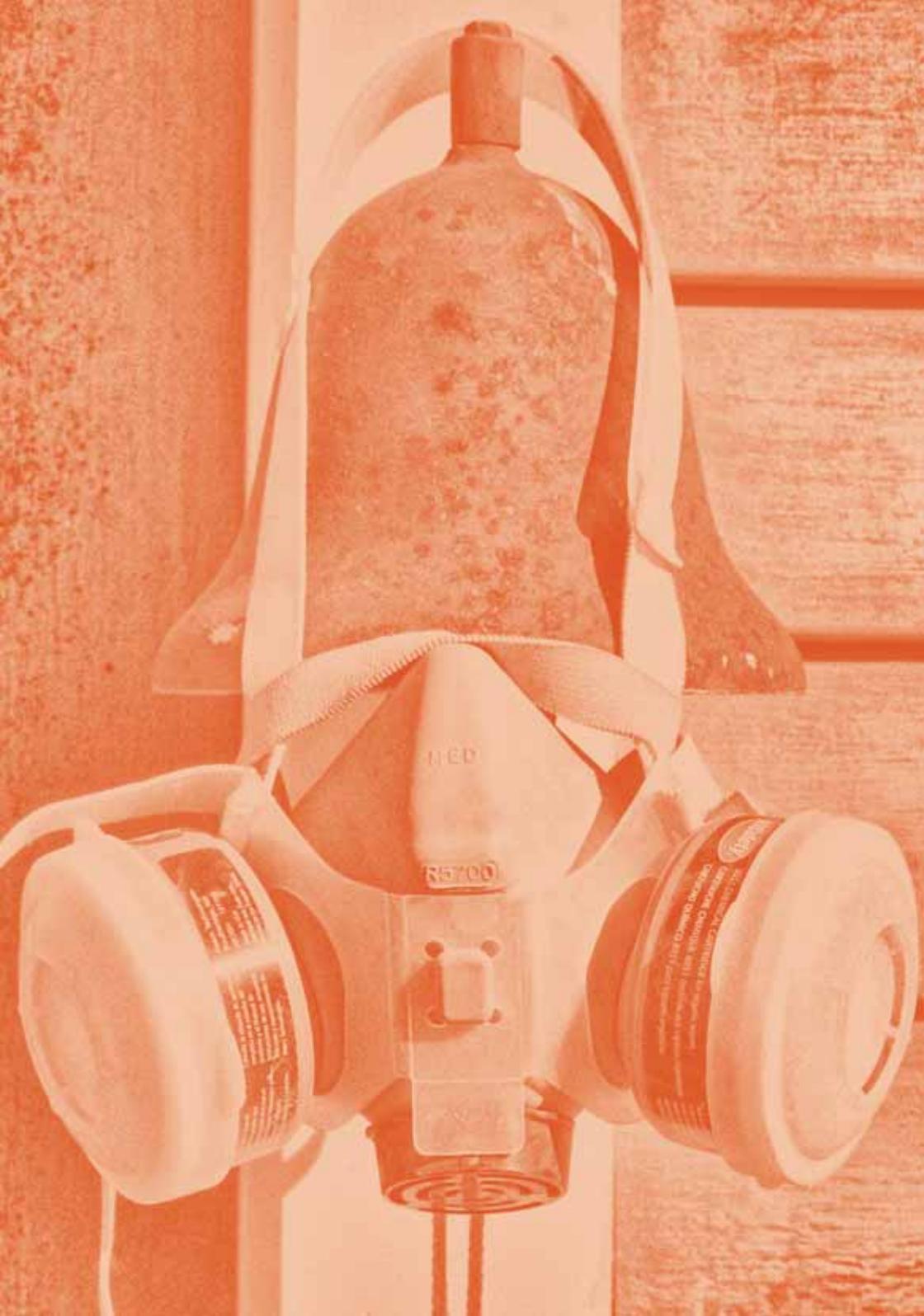
Entre las actividades internacionales de cooperación de la Comisión Europea se incluyen las del Grupo de Trabajo de la OCDE sobre Nanomateriales Fabricados, que evalúa las directrices de ensayo para comprobar que éstas tienen en cuenta las características específicas de los nanomateriales, y el desarrollo de las normas ISO (Organización Internacional para la Estandarización) y CEN (Comité Europeo de Normalización) para el desarrollo de métodos y nomenclatura estándar.

Incendio y explosión:

En la actualidad no se dispone de información sobre el comportamiento de las nanopartículas que puede llevar a incendios y explosiones y las medidas preventivas para prevenirlas. Pese a los cambios que sufren las propiedades de las partículas al pasar a escala nanométrica, se utilizan las medidas de prevención frente al riesgo de incendios y explosión de polvos finos y ultrafinos, normativa ATEX (atmósferas explosivas).

Igualmente hay que tener presente que, por regla general, las cantidades de nanomateriales que se fabrican y manipulan son del orden de los gramos y en consecuencia no pueden alcanzarse las concentraciones ambientales mínimas necesarias para que esté presente el riesgo de explosión.

En resumen, falta mucho por hacer y es necesario controlar la evolución de las investigaciones que se están llevando a cabo, desde la revisión de la normativa y la creación de normas para estandarizar metodologías de uso, prácticas seguras de seguridad y salud, en cuanto a procesos, equipos de protección individual; hasta los futuros descubrimientos sobre cómo pueden afectar a la salud de las personas y al medio ambiente.



14. Derecho de información de los trabajadores

El empresario/a tiene la obligación de informar a los trabajadores/as sobre los riesgos que supone para su salud cada una de las sustancias, preparados y/o residuos a los que puede encontrarse expuesto. Así mismo, deberá facilitarles la formación necesaria, suficiente y adecuada para poder detectar los riesgos, conocer el significado de la señalización establecida en el lugar de trabajo (en función del riesgo), y estar en disposición de hacer uso de las medidas preventivas que en cada caso fueran de aplicación.

La información facilitada a los trabajadores/as deberá incluir como mínimo el contenido y significado del etiquetado y las fichas de seguridad de las sustancias químicas (FDS). Esta información debe facilitarse a todos los trabajadores/as que pudieran estar expuestos y adaptarse especialmente a aquellos trabajadores/as inmigrantes o extranjeros, entregándoles copia en un idioma que les sea comprensible y que garantice que dicha información sea comprendida y puedan realizar su trabajo en condiciones de seguridad.

El empresario/a facilitará a cada trabajador/a formación teórica y práctica, en el puesto y en horario de trabajo¹, sobre los riesgos del envasado, almacenamiento y manipulación de las sustancias, preparados químicos y/o sus residuos derivados, que sean utilizados o manipulados en el centro de trabajo, así como sobre las medidas preventivas, de emergencia y de primeros auxilios que fueran necesarias en cada caso.

Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, Artículo 19 apartado 2: «La formación a que se refiere el apartado anterior deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo o, en su defecto, en otras horas pero con el descuento en aquélla del tiempo invertido en la misma...».

Los Delegados/as de Prevención, para poder ejercer eficazmente sus competencias, tienen que poseer información y documentación referente a los riesgos del trabajo, información que ha de ser facilitada por el empresario/a.

En el caso de la exposición a agentes químicos, los Delegados/as deberán disponer de información sobre las fichas de seguridad de todos los productos químicos que sean utilizados en el centro de trabajo, así como los procesos en los que son utilizados, los trabajadores/as que hacen uso de los mismos, las medidas de emergencia aplicables y los procedimientos de trabajo. La solicitud de esta información y documentación, por parte del Delegado/a, **se realizará por escrito y con acuse de recibo.**

Facilitar una información correcta y adecuada, así como una formación de calidad sobre la seguridad en la utilización de productos químicos peligrosos y la manipulación de los residuos peligrosos generados en el centro trabajo, es fundamental para que todos los trabajadores/as puedan realizar su trabajo sin que se produzcan daños para su salud. Se debe informar y formar a los trabajadores/as sobre:

- Los riesgos asociados a los productos químicos utilizados en el lugar de trabajo y la manipulación de los residuos peligrosos generados.
- La forma de obtener y usar la información que aparece en las etiquetas y fichas de datos de seguridad.
- El uso correcto y eficaz de las medidas de prevención y protección, procurando que comprendan la importancia de las mismas.
- Es importante que el empresario/a elabore procedimientos e instrucciones operativas, basándose en los datos contenidos en las FDS, junto con información específica del lugar de trabajo.

Estos procedimientos e instrucciones deben ser claros, sencillos, y escritos en un idioma comprensible para los trabajadores/as, indicando las prácticas que deben seguirse en cada caso y el modo de proceder cuando se presenten situaciones de emergencia.

La formación preventiva sobre la utilización de productos químicos peligrosos y la manipulación de los residuos peligrosos generados debe repetirse de forma continuada en el tiempo, para garantizar su efectividad. Es recomendable que se realicen programas anuales de formación y que se realice una revisión y

actualización periódica de los sistemas y prácticas de trabajo. Se debe tener en cuenta especialmente:

- El grado de comprensión de los trabajadores/as de las circunstancias en que deben utilizarse los equipos de protección y las limitaciones de los mismos.
- El grado de comprensión de los trabajadores/as respecto de la utilización más eficaz de las medidas de control técnico adoptadas.
- El dominio de los trabajadores/as de los procedimientos aplicables para casos de emergencia en el uso de productos químicos peligrosos y la manipulación de los residuos peligrosos producidos.
- Los procedimientos de intercambio de información entre trabajadores/as de turnos diferentes.
- El empresario/a tiene la obligación permitir la participación y consultar a los Delegados/as de Prevención, sobre los contenidos y periodicidad de los programas de formación e información en materia preventiva.
- Los Delegados/as de Prevención tienen que exigir al empresario/a que facilite a todos los trabajadores/as expuestos, las FDS de los productos así como una copia escrita de las instrucciones y procedimientos que deban utilizarse en su puesto de trabajo.

Como **trabajador** tienes **derecho** a:

- Que el empresario vigile por tu salud y tu seguridad en el desarrollo de tu trabajo.
- Ser formado e informado sobre la prevención de los riesgos a los que estás expuesto.
- Participar en los programas de evaluación y prevención de la empresa.
- Tener a tu disposición los equipos de protección individual cuando se requieran.

Y tienes la **obligación** de:

- Utilizar la protección individual que la empresa te proporcione.
- Cumplir con las normas internas y procedimientos de trabajo.
- Colaborar realizándote los reconocimientos médicos específicos, para facilitar el control y la vigilancia de tu salud.

15. Actuación del/de la delegado/a de prevención

Como Delegado/a de Prevención ¿Qué debes hacer cuando crees que existe un riesgo de exposición a agentes químicos?

1. **Localiza el problema:** Si es general en el centro de trabajo, o hay unas zonas concretas, o unos trabajadores afectados.
2. **Plantea el problema a la persona encargada:** Al empresario o a la persona responsable de la prevención de riesgos laborales en tu empresa. Siempre es mejor comunicar por escrito que se ha detectado un posible riesgo, para dejar constancia de tu solicitud y tener prueba de ella si fuera necesario.

Solicita la **información al respecto en la evaluación de riesgos o en informes específicos** (informes de higiene del servicio de prevención), si no se han realizado, solicita que el servicio de prevención valore la necesidad de realizar estudios específicos o evalúe el riesgo de exposición a agentes químicos en el centro de trabajo. Si un riesgo no se detecta a tiempo, puede traer consecuencias graves para la salud de los trabajadores.

3. **Exige la adopción de medidas correctoras:** La determinación de estas medidas depende de la valoración del riesgo y de las características de tu trabajo. Siempre deben prevalecer las medidas de protección colectivas (en origen, aislamiento, alejamiento del trabajador) ante las individuales (EPI).

Si no obtienes respuesta, **expón por escrito tu petición o queja a la dirección.** Es necesario contar con una prueba de tu solicitud, quédate una copia del escrito firmado y sellado por la empresa, donde conste la fecha de tu solicitud.

4. **Fija un plazo de resolución,** es una forma de presión para conseguir tu objetivo.
5. **Informa a tus compañeros** y estudia la adopción de otras actuaciones.

16. Bibliografía y páginas web de referencia

Notas Técnicas de Prevención (NTP) del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

NTP 553-554-555: Agentes químicos: estrategias de muestreo y valoración (I, II y III).

NTP 808: Exposición laboral a agentes químicos: requisitos de los procedimientos de medición.

NTP 673: La sustitución de agentes químicos peligrosos: aspectos generales

Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con agentes químicos (2ª edición, octubre 2013).

Riesgo químico: sistemática para la evaluación higiénica. INSHT. 2010.

<http://www.insht.es>

http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/opinions_layman/es/nanotecnologias/index.htm



17. Direcciones de interés

Institut Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball (INSHT)

<http://www.insht.es>

Barcelona

Dulcet, 2-10, 08034 Barcelona
Tel. 93 280 01 02

Centres de Seguretat i Salut Laboral

<http://www.gencat.net/treball>

Barcelona

Plaça d'Eusebi Güell, 4-6
08034 Barcelona
Tel. 93 205 50 01

Girona

Carrer de l'Església de Sant Miquel, 11
17003 Girona
Tel. 972 20 82 16 / 972 20 86 62

Lleida

Empresari Josep Segura i Farré, 728-B
(Polígon Industrial El Segre) 25191 Lleida
Tel. 973 20 04 00

Tarragona

Riu Siurana, 29-B (Polígon Camp Clar)
43006 Tarragona
Tel. 977 54 14 55

Inspecció de Treball

<http://www.mtin.es/itss>

Barcelona

Travessera de Gràcia, 301-311
08025 Barcelona, Tel. 93 401 30 00

Girona

Álvarez de Castro, 2, 2a
17001 Girona, Tel. 972 20 89 33

Lleida

Riu Besòs, 2
25007 Lleida, Tel. 973 21 63 80

Tarragona

Avinguda Vidal i Barraqué, 20, baixos
43005 Tarragona, Tel. 977 23 58 25

Unitats de Salut Laboral (USL)

Unitat de Salut Laboral de Barcelona

Agència de Salut Pública
Pl. de Lesseps, 1, 4t
08023 Barcelona, Tel. 93 238 45 65

Unitat de Salut Laboral de Girona

C/ Maluquer Salvador, 11
17002 Girona
Tel. 972 21 23 74

Unitat de Salut Laboral de La Costa de Ponent

Rosell, 4-6
08902 Hospitalet de Llobregat
Tel. 93 332 46 93

Unitat de Salut Laboral de Lleida

Gestió Serveis Sanitaris
C. Alcalde Rovira Roure, 44
25198 Lleida, Tel. 973 72 73 63

Unitat de Salut Laboral de Tarragona – Reus

Institut Català de la Salut, CAP Torreforta
C. Gomerà, s/n
43006 Tarragona, Tel. 977 54 15 60
Institut Català de la Salut
CAP Sant Pere, Camí Riudoms, 53
43202 Reus, Tel. 977 32 04 56

Unitat de Salut Laboral del Barcelonès Nord-Maresme

Badalona Gestió Assistència
C. Gaietà Soler, 6-8, entl. 3a
08911 Badalona, Tel. 93 464 84 64

Unitat de Salut Laboral del Sector Sanitari de Sabadell

Ajuntament de Sabadell
Institut Català de la Salut
Pl. del Gas, 2, 08201 Sabadell
Tel. 93 726 47 00

ICAM

Institut Català d'Avaluacions Mèdiques

Parc Sanitari Pere Virgili. Edifici Puigmal
Avinguda de Vallcarca, 169-205
08023 Barcelona
Telèfons d'informació i registre
matí: 93 511 94 92
tarda: 93 511 27 24 i 93 511 27 25
Fax 93 511 94 16

Sedes de UGT de Catalunya

Secretaria de Política Sindical de la UGT de Catalunya, Unitat Integral de Prevenció

otprl@catalunya.ugt.org

Rambla del Raval 29-35, 08001, Barcelona
Tel. 93 304 68 32 - 93 304 68 33

Anoia – Alt Penedès – Garraf, ugt@apg.ugt.org

Vilanova i la Geltrú

C. Sant Josep, 5, 08800
Tel. 93 814 14 40, Fax 93 811 58 87

Igualada

C. de la Virtut, 42-44, 08700
Tel. 93 803 58 58, Fax 93 805 33 13

Vilafranca del Penedès

Pl. del Penedès, 4, 2n pis, 08720
Tel. 93 890 39 06, Fax 93 817 10 75

Sant Sadurní d'Anoia

Pg. de Can Ferrer del Mas, 1B, 08770
Tel. 93 891 19 22

Sitges

C. Rafael Llopart, 31, 08870
Tel. 93 811 65 16

Bages-Berguedà, ugt@bagesbergueda.ugt.org

Manresa

Pg. de Pere III, 60-62, 08240
Tel. 93 874 44 11, Fax 93 874 62 61

Berga

Rda. Moreta, 23, 08600
Tel. 93 821 25 52, Fax 93 822 19 21

Baix Llobregat, ugt@baixllobregat.ugt.org

Cornellà

C. Revolt Negre 12, 08940
Tel. 93 261 90 09, 93 261 91 33
Fax 93 261 91 34

Martorell

Pg. dels Sindicats, 226 C, Solàrium, 08760
Tel. 93 775 43 16, Fax 93 776 54 76

Comarques Gironina, ugt@girona.ugt.org

Girona

C. de Miquel Blay, 1, 3a i 4a planta, 17001
Tel. 972 21 51 58, 972 21 02 95, Fax 972 20 81 71

Banyoles

Pl. Servitas, s/n, 17820
Tel. 972 57 58 64

Figueres

C. del Poeta Marquina, s/n, 17600
Tel. 972 50 91 15, Fax 972 50 91 15

Olot

Av. de la República Argentina, s/n, 17800
Tel. 972 27 08 32, Fax 972 27 08 32

Palamós

C. de Josep Joan, s/n, 17230
Tel. 972 60 19 88, Fax 972 60 19 88

Ripoll

Carrer Remei, 1
Tel. 972 71 44 44, Fax 972 71 44 44

Lloret de Mar

Carrer Costa Carbonell, 40, despatx 1,
Pàrquing Municipal, 17310
Tel. 972 37 32 40, Fax 972 37 32 40

Santa Coloma de Farners

Carrer Bisbal, 6, 17430
Tel. 972 84 38 72

Barcelonès, badalona@catalunya.ugt.org

Barcelonès Nord

Miquel Servet, 211, interior, 08912
Tel. 93 387 22 66, Fax 93 387 25 12

L'Hospitalet, ugt@hospitalet.ugt.org

L'Hospitalet

Rambla de Marina, 429 - 431 bis, 08901
Tel. 93 338 92 53, Fax 93 261 24 25 / 33

Vallès Oriental, ugt@nom.ugt.org

Ganollers

Esteve Terrades, 30-32, 08400
Tel. 93 870 42 58, Fax 93 879 65 17

Maresme, mataro@catalunya.ugt.org

Mataró

Pl. de les Tereses, 17, 08302
Tel. 93 790 44 46, Fax 93 755 10 17

Mollet del Vallès

C. de Balmes, 10, 2a planta, 08100
Tel. 93 579 07 17, Fax 93 579 07 17

Osona, ugtosona@hotmail.com

Vic

Pl. d'Osona, 4, 1a, 08500
Tel. 93 889 55 90, Fax 93 885 24 84

Manlleu

C. Vendrell 33, 08560
Tel. 93 851 31 30, Fax 93 851 30 69

Unió Territorial de Tarragona,

ugt2@tarragona.ugt.org

Tarragona

C. d'Ixart, 11, 3a i 4a planta, 43003
Tel. 977 21 31 31 - 977 24 54 95, Fax 977 23 42 01

Reus

Pl. Villarroel, 2 1a i 2a planta, 43204
Tel. 977 77 14 14, Fax 977 77 67 09

Valls

Pl. del Pati, 14, 2a, 43800
Tel. 977 60 33 04

El Vendrell

C. del Nord, 11 i 13, 1a planta, 43700
Tel. 977 66 17 51

Montblanc

Pl. Poblet i Teixidó, 10, 1a, 43400
Tel. 977 86 28 20

UGT Terres de l'Ebre, ugt@tortosa.ugt.org

Tortosa

C. de Ciutadella, 13, 1a planta, 43500
Tel. 977 44 44 56, ax 977 44 33 81

Ampostà

Av. de la Ràpita, 2, 2n pis, 43870
Tel. 977 70 02 40

Móra d'Ebre

Pl. de la Democràcia, 1a planta, 43740
977 40 00 23

Terres de Lleida, tfarre@lleida.ugt.org

Lleida

Av. de Catalunya, 2, 25002
Tel. 973 27 08 01, 973 26 45 11, Fax 973 28 10 15

Tàrraga

C. d'Alonso Martínez, 17, 25300
Tel. 973 50 00 49, Fax: 973 50 00 49

Solsona

Camp del Molí, planta baixa, 25280
Tel. 973 48 23 05, Fax 973 48 23 05

Vielha

Av. de Castiero, 15, 25530
Tel. 973 64 25 49, Fax 973 64 25 49

La Seu d'Urgell

C. d'Armengol, 47, 25700
Tel. 973 35 39 03

Mollerussa

Av. Generalitat, 2, 25230
Tel. 973 71 05 75

Vallès Occidental, ugt@vallesocc.ugt.org

Sabadell

Rambla, 73, 08202
Tel. 93 725 76 77, 93 725 71 54, Fax 93 725 72 22

Terrassa

C. de la Unió, 23, 08221
Tel. 93 780 93 66, 93 780 97 66,
Fax 93 780 91 77

Rubí

C. Cal Princep, 4-6, 08191
Tel. 93 697 02 51

Cerdanyola del Vallès

C. de Sant Salvador, 6, 08290
Tel. 93 691 36 51





Secretaria de Política Sindical
de la UGT de Catalunya – Salut Laboral
otpri@catalunya.ugt.org | www.ugt.cat
Rambla del Raval, 29-35 | 08001 Barcelona
Tel. 93 304 68 33



UGT



Financiado por

