

amb tu + prevencio

GUÍA PRÁCTICA DE:



productos quimicos

Y LA PREVENCIÓN EN EL TRABAJO

— |

| —

— |

| —



CREDITOS

SENTA WORK S.L. Diseño de contenidos
Coordinador: Ángel Bernal
Textos: Sr Jaime LLacuna / Ana M^a Vaño Mayor

© 2006 SENTA WORK · Aragón, 385, 5^a planta · 08013 BARCELONA
T. 93 476 19 25 · F. 93 476 19 26 · www.sentawork.com

Reservados todos los derechos. Queda prohibida la reproducción parcial o total de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidas la reprografía y el tratamiento informático, sin autorización o por escrito del titular del copyright.

Diseño y maquetación: ALEHOP · Ilustración: Víctor Escandell



productos
quimicos



Esta guía tiene como finalidad ser una herramienta útil, tanto para el delegado de prevención como para todos los trabajadores expuestos a productos químicos en su puesto de trabajo. Intentando dar una visión lo más amplia posible que sea de utilidad para los diferentes sectores en los que se utilizan productos químicos.

Aunque muchos de los productos químicos utilizados en el lugar de trabajo son totalmente inocuos, otros pueden tener efectos nocivos para la salud de los trabajadores. Muchas sustancias se utilizan en el lugar de trabajo aunque se desconozcan los efectos precisos que pueden tener para la salud de los trabajadores expuestos a las mismas. Se estima que entre el 18 y el 30% de los casos de enfermedades profesionales reconocidas en Europa se derivan de la exposición a productos químicos.⁽¹⁾

La industria química mundial crece rápidamente, de 1 millón de toneladas en 1930 a más de 400 millones en la actualidad. De las más de 100.000 sustancias que se comercializan, se carece de información sobre las propiedades y riesgos para la salud y para el medio ambiente para más del 99%. Solamente se han evaluado completamente cerca de 40 sustancias.

Alrededor de 32 millones de trabajadores de la Unión Europea, una cuarta parte de la población laboral, están expuestos a agentes cancerígenos. La industria química española se encuentra fuertemente concentrada en la Comunidad Autónoma de Cataluña, donde se generó en el año 2004 el 47,3% de la producción estatal de este sector. Estas cifras son consecuencia de la concentración que este sector tiene en el área de Tarragona, cuyo Polígono Petroquímico es considerado uno de los principales polos químicos en el Sur de Europa, donde se fabrica un 25% de la producción química española.

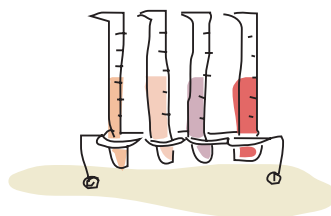
La liberación de sustancias químicas al medio ambiente a través de los productos o durante los procesos de fabricación, además de constituir un riesgo para los trabajadores, constituye en mayor o menor grado una agresión al medio ambiente. Por lo tanto, toda actividad destinada a la prevención del riesgo químico en el origen contribuirá simultáneamente a la protección de los trabajadores y del medio ambiente. Desde la Secretaría de Medio Ambiente y Salud Laboral de UGT Catalunya pretendemos aportar, con la presente guía, la información necesaria para conocer y detectar los riesgos que pueden ocasionar los productos químicos en los puestos de trabajo y cómo evitarlos. Porque sólo conociendo los riesgos a los que nos enfrentamos podemos hacerles frente. Este conocimiento requiere de tu participación, tú eres una parte importante en la prevención de riesgos de tu empresa.



Dionis Oña i Martín
Secretario de Medio Ambiente y Salud Laboral de la UGT de Catalunya

(1) Datos del 2001 Estadísticas Europeas de Enfermedades Profesionales, encuesta del Eurostat.

ÍNDICE



1 AGENTES QUÍMICOS

ASPECTOS GENERALES → 1

- INTRODUCCIÓN → 3
- LIMITACIÓN DE LA COMERCIALIZACIÓN Y EL USO DE DETERMINADAS SUSTANCIAS Y PREPARADOS PELIGROSOS → 7
- CLASIFICACIÓN, ENVASADO Y ETIQUETADO DE SUSTANCIAS Y PREPARADOS PELIGROSOS → 11
- LEGISLACIÓN SOBRE AGENTES QUÍMICO EN EL TRABAJO → 31
- RIESGOS QUÍMICOS ESPECÍFICOS POR ACTIVIDAD O SECTOR → 45



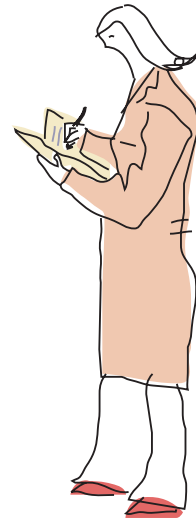
2

INTERVENCIÓN Y ACTUACIÓN SOBRE EL RIESGO QUÍMICO

→ 79

• CÓMO ACTUAR FRENTE
AL RIESGO QUÍMICO → 81

• INFORMACIÓN FRENTE
AL RIESGO QUÍMICO → 101



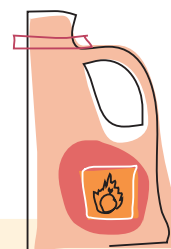
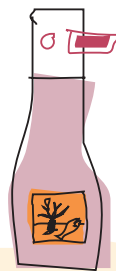
3

ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

→ 121

• ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN
DE PRODUCTOS QUÍMICOS → 123

• ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIA.
PRIMEROS AUXILIOS → 139



productos quimicos

Y LA PREVENCIÓN EN EL TRABAJO

1

AGENTES QUÍMICOS
ASPECTOS GENERALES → 1

INTRODUCCIÓN

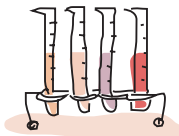


LIMITACIÓN DE LA COMERCIALIZACIÓN Y
EL USO DE DETERMINADAS SUSTANCIAS
Y PREPARADOS PELIGROSOS



CLASIFICACIÓN, ENVASADO Y
ETIQUETADO DE SUSTANCIAS
Y PREPARADOS PELIGROSOS

LEGISLACIÓN SOBRE AGENTES
QUÍMICO EN EL TRABAJO



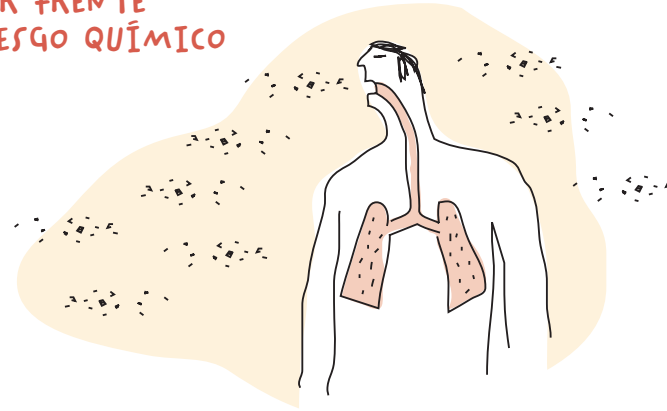
RIESGOS QUÍMICOS ESPECÍFICOS
POR ACTIVIDAD O SECTOR



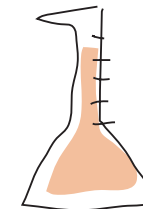
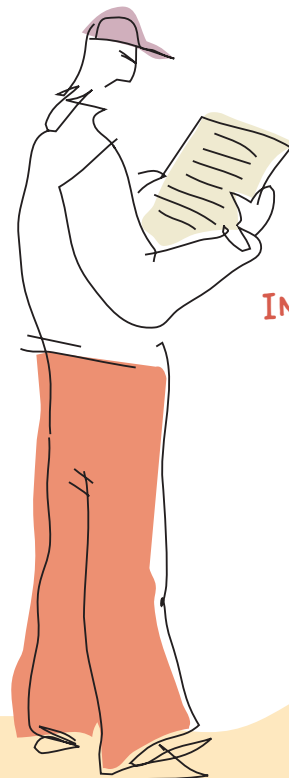
2

INTERVENCIÓN Y ACTUACIÓN
SOBRE EL RIESGO QUÍMICO → 79

CÓMO ACTUAR FRENTE
AL RIESGO QUÍMICO



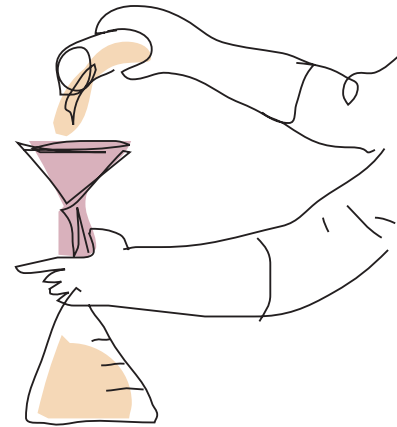
INFORMACIÓN FRENTE
AL RIESGO QUÍMICO



3

ALMACENAMIENTO DE
PRODUCTOS QUÍMICOS → 121

ALMACENAMIENTO
Y MANIPULACIÓN DE
PRODUCTOS QUÍMICOS



ACTUACIONES EN
CASO DE EMERGENCIA.
PRIMEROS AUXILIOS



— |

| —

— |

| —





1
agentes
quimicos
aspectos
generales

— |

| —

— |

| —



Introduccion



INTRODUCCIÓN

El gran progreso de la Química en el último siglo ha permitido obtener un gran número de nuevos productos químicos. **Se estima que hay en el mercado unas 120.000 sustancias diferentes, de las cuales de 5.000 a 10.000 se consideran muy peligrosas.**

El papel que las sustancias químicas han jugado en el progreso de la sociedad moderna es enormemente importante; sin embargo los productos químicos han supuesto y **suponen nuevos riesgos para el hombre** y el medio ambiente, debido a su toxicidad.

Los efectos que los productos químicos pueden causar en el hombre son muy amplios. Exposiciones cortas, pero de concentración elevada **pueden producir alteraciones graves e incluso la muerte.** En tanto que exposiciones continuadas a bajas dosis pueden ocasionar **enfermedades crónicas, cáncer, esterilidad, malformaciones congénitas, etc.**

Ante esta serie de problemas, la Comunidad Europea y España, como país miembro, comenzaron a dictar en su día **normas con el fin de proteger la salud humana y el medio ambiente.**





Dentro del marco de normativas para la protección de la salud de la población y con respecto a la sustancias y preparados químicas peligrosas **la Comunidad Europea ha desarrollado un extenso cuerpo de directivas**, referentes a la limitación de la comercialización, a la clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y preparados químicos, otras relativas a las industrias que manejan productos químicos muy peligrosos, así como a transportes de productos peligrosos y gestión de residuos tóxicos.

Este Manual de Identificación de Riesgos Higiénicos se basará en el marco legislativo para su desarrollo, básicamente por dos razones:



1

POR CONSTITUIR UN PERFECTO QUIÓN PARA LA RELACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS DEBIDO A LOS AGENTES QUÍMICOS PRESENTES EN EL PUESTO DE TRABAJO.

A SU VEZ, NOS PERMITE CONOCER LA SITUACIÓN LEGAL DE LAS DIFERENTES SUSTANCIAS Y PREPARADOS EXISTENTES EN EL MERCADO Y, POR TANTO, EN LAS EMPRESAS.

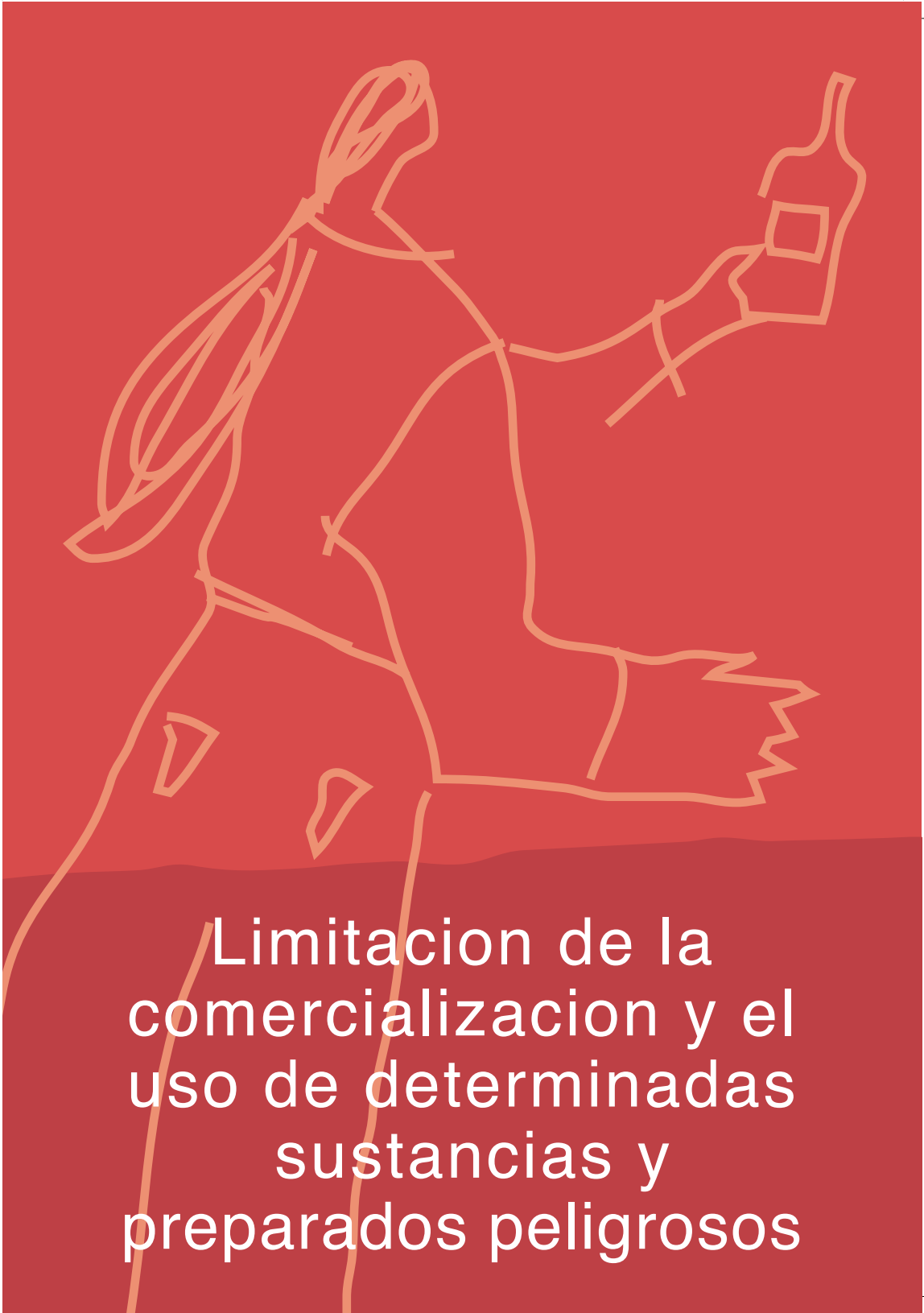
2

— |

| —

— |

| —

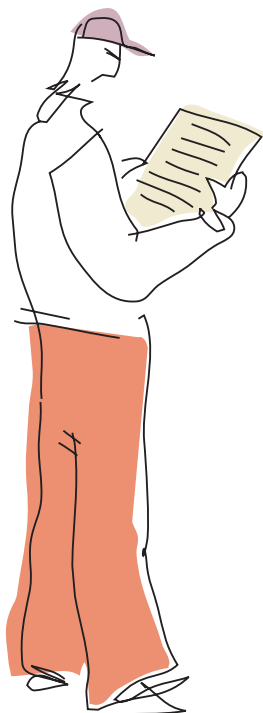


Limitacion de la
comercializacion y el
uso de determinadas
sustancias y
preparados peligrosos

LIMITACIÓN DE LA COMERCIALIZACIÓN Y EL USO DE DETERMINADAS SUSTANCIAS Y PREPARADOS PELIGROSOS

MARCO LEGAL

El Real Decreto 1406/1989 es el que impone en nuestro país las limitaciones a la comercialización y el uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos. Se trata de una normativa en continua modificación. Por ejemplo, en el año 2001 se prohibió la utilización, producción y comercialización de las fibras de amianto y los productos que las contengan.”



DEBEMOS CONOCER
LAS LIMITACIONES
A LA
COMERCIALIZACIÓN
Y EL USO DE CIERTAS
SUSTANCIAS Y
PREPARADOS
PELIGROSOS

¿QUÉ LIMITACIONES EXISTEN?

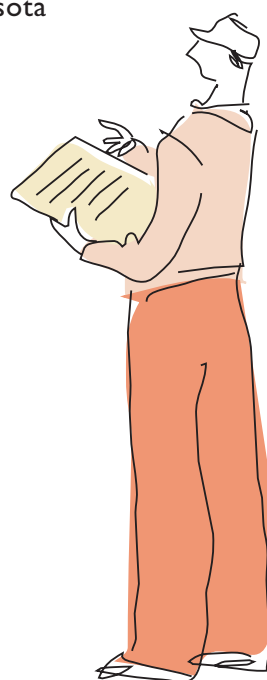
La consulta del Real Decreto mencionado nos permite obtener información interesante, de la que cabe destacar:

- **Un listado de sustancias cancerígenas, mutágenas y tóxicas** para la reproducción de categoría 1 y 2, así como las frases R (de riesgo) con las que deben de ser etiquetadas.
- **Prohibiciones de sustancias** como en el caso del amianto.
- **Limitaciones de uso de sustancias en procesos concretos** tales como tratamientos con creosota en maderas.
- **Limitaciones de comercialización de sustancias** tales como el benceno o el cloroformo.”

Con la ventaja de ofrecer el listado de dichas sustancias en la parte 2 de su Anexo.

TODAS ESTAS SUSTANCIAS Y
PREPARADOS LAS DEBEREMOS
ENCONTRAR ETIQUETADAS CON:

"RESTRINGIDO A USOS
PROFESIONALES"



¿DONDE LO PODEMOS CONSULTAR?

La legislación comentada y clasificada la podréis encontrar en:
<http://www.mtas.es/Insht/legislation/RD/comercpp.htm>

— |

| —

— |

| —

Clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y preparados peligrosos



CLASIFICACIÓN, ENVASADO Y ETIQUETADO DE SUSTANCIAS Y PREPARADOS PELIGROSOS

MARCO LEGAL

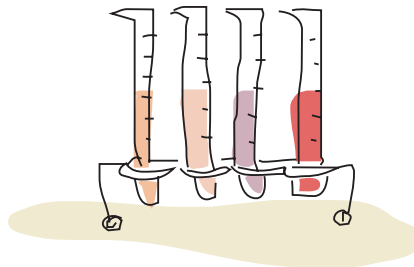
En el ámbito de la Unión Europea, la comercialización de productos peligrosos está reglamentada por la Directiva 67/548/CEE, relativa a la clasificación, envasado y etiquetado de **sustancias peligrosas** y por la Directiva 88/379/CEE referente a **preparados peligrosos**.



Estas disposiciones han sido traspuestas al ordenamiento jurídico español por los Reales Decretos 363/95 y 255/03 relativos a sustancias y preparados peligrosos, respectivamente.

En dichos Reales Decretos se hace referencia a la obligatoriedad de existencia de Ficha de Datos de Seguridad (FDS) y al contenido mínimo de las mismas.

En estas disposiciones se hace referencia **al ámbito de aplicación, a los requisitos para notificar una sustancia o preparado** puesta/o por primera vez en el mercado, a las condiciones que deben cumplir los envases y al contenido de la etiqueta.



En los anexos de estos Reales Decretos encontraremos información de utilidad tal como:

- **Clasificación de peligros**, sus pictogramas y frases R (riesgo) y S (seguridad).
- **Guía para la elaboración** de una Ficha de Datos de Seguridad.
- **Aspectos referentes a la evaluación** del Riesgo Químico de las sustancias existentes.



EN LA ETIQUETA DEBEN APARECER LAS SIGUIENTES INFORMACIONES:

- SÍMBOLOS E INDICACIÓN DE PELIGRO
- FRASES R
- FRASES S



La necesidad de tener información sobre el riesgo químico no es exclusivo de los productos comercializados, sino que **incluye cualquier producto presente en el lugar de trabajo**, no siendo aceptable la presencia de productos sin etiquetar. Por su parte, disponer de la FDS de los productos utilizados, **permite al empresario establecer procedimientos de trabajo seguros y tomar medidas para el control y reducción del riesgo**, así como facilitar a los trabajadores información y datos complementarios a los contenidos en la etiqueta.

¿QUÉ DEBEMOS CONOCER?

> LA ETIQUETA

La etiqueta es, en general, la primera información que recibe el usuario y es la que permite identificar el producto en el momento de su utilización. Todo recipiente que contenga un producto químico peligroso **debe llevar, obligatoriamente, una etiqueta bien visible en su envase**, redactada en el idioma oficial del Estado.

El objetivo fundamental de una etiqueta es **identificar el producto y al responsable de su comercialización**, así como el **aportar información sobre los riesgos que presenta**, principalmente desde el punto de vista de la seguridad y de las vías de entrada al organismo en caso de exposición.

LA ETIQUETA ES, EN GENERAL, LA PRIMERA INFORMACIÓN QUE RECIBE EL USUARIO Y ES LA QUE PERMITE IDENTIFICAR EL PRODUCTO EN EL MOMENTO DE SU UTILIZACIÓN



SÍMBOLOS E INDICACIONES DE PELIGRO

Los peligros más significativos están identificados por los símbolos (pictogramas) e indicaciones de peligro.

O



COMBURENTE

C



CORROSIVO

E



EXPLOSIVO

f



FÁCILMENTE
INFLAMABLE

T



TÓXICO

XN



NOCIVO

f+



EXTREMADAMENTE
INFLAMABLE

T+



MUY TÓXICO

XI



IRRITANTE



PELIGROSO PARA
EL MEDIO AMBIENTE

FRASES

1. AGENTES QUÍMICOS. ASPECTOS GENERALES

FRASES "R" (FRASES DE RIESGO)

La explicación y descripción de estos riesgos, como puede ser la vía de entrada o si el efecto es crónico o agudo, **se realiza mediante las frases R**. También se identifican por las frases R el efecto cancerígeno, el efecto mutágeno o los efectos sobre la reproducción.

A MODO DE EJEMPLO:

R1	Explosivo en estado seco.
R2	Riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición.
R3	Alto riesgo de explosión por choque, fricción, fuego otras fuentes de ignición.
R4	Forma compuestos metálicos explosivos muy sensibles.
R5	Peligro de explosión en caso de calentamiento.



FRASES

productos químicos
Y LA PREVENCIÓN EN EL TRABAJO

FRASES "S" (CONSEJOS DE SEGURIDAD)

Mediante las frases **S** se indican determinadas recomendaciones en caso de incidentes o de accidentes, por ejemplo:

S1	Consérvese bajo llave
S2	Manténgase fuera del alcance de los niños
S3	Consérvese en lugar fresco
S4	Manténgase lejos de locales habitados
S5	Consérvese en...(líquido apropiado a especificar por el fabricante)

El etiquetado de un producto químico implica la asignación de unas categorías de peligro definidas y preestablecidas que están basadas en las propiedades fisicoquímicas, toxicológicas, efectos específicos sobre la salud humana y efectos sobre el medio ambiente. Todo ello identificado mediante los pictogramas y/o las frases de riesgo.

Existen 15 categorías de sustancias químicas, de las cuales las de mayor interés son las clasificadas según:

> PROPIEDADES TOXICOLÓGICAS

La clasificación de un producto según sus propiedades toxicológicas está basada en datos de **toxicidad aguda, de toxicidad crónica y en la irreversibilidad del efecto**. Según este criterio, las sustancias se dividen en:

(CUADRO EN LA SIGUIENTE PÁGINA)



1. AGENTES QUÍMICOS. ASPECTOS GENERALES

DEFINICIONES

IDENTIFICACIÓN

<p>> MUY TÓXICOS Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea en muy pequeña cantidad puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.</p>	<p>T+</p>  <p>MUY TÓXICO</p>	
<p>> TÓXICOS Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea en pequeñas cantidades puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.</p>	<p>T</p>  <p>TÓXICO</p>	
<p>> NOCIVOS Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.</p>	<p>XN</p>  <p>NOCIVO</p>	
<p>> CORROSIVOS Las sustancias y preparados que, en contacto con tejidos vivos puedan ejercer una acción destructiva de los mismos.</p>	<p>C</p>  <p>CORROSIVO</p>	
<p>> IRRITANTES Las sustancias y preparados no corrosivos que, en contacto breve, prolongado o repetido con la piel o las mucosas puedan provocar una reacción inflamatoria.</p>	<p>XI</p>  <p>IRRITANTE</p>	
<p>> SENSIBILIZANTES Las sustancias y preparados que, por inhalación o penetración cutánea, puedan ocasionar una reacción de hipersensibilidad, de forma que una exposición posterior a esa sustancia o preparado dé lugar a efectos negativos característicos.</p>	<p>por inhalación</p>	<p>R42</p>  <p>NOCIVO</p>
	<p>por contacto cutáneo</p>	<p>R43</p>  <p>IRRITANTE</p>

> EFECTOS ESPECÍFICOS SOBRE LA SALUD



Se consideran efectos específicos sobre la salud humana aquellos en los que la relación causa/efecto es de tipo probabilístico. Entre ellos se incluyen los carcinogénicos, los mutagénicos y los efectos sobre la reproducción (en este caso se refiere tanto a la capacidad reproductora masculina o femenina como a alteraciones en el desarrollo del ser humano). Según sea el efecto, se distinguen tres categorías:

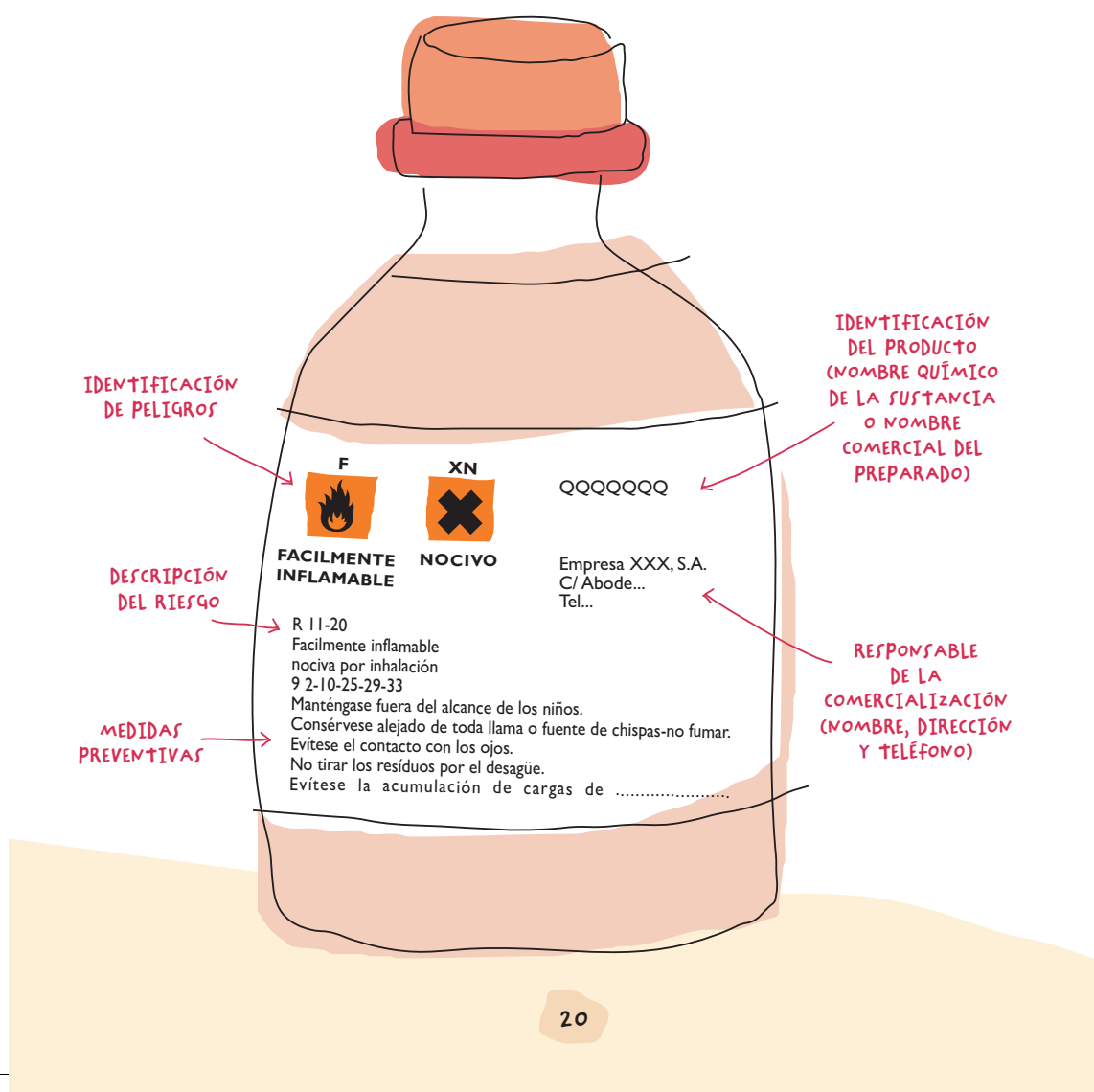
DEFINICIONES

IDENTIFICACIÓN

<p>> CARCINOGENICOS Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden producir cáncer o aumentar su frecuencia.</p>	<p>CATEGORÍAS 1 Y 2</p>	<p>R45 R49</p> <p>†  TÓXICO</p>
	<p>CATEGORÍA 3</p>	<p>R40</p> <p>XN  NOCIVO</p>
<p>> MUTAGÉNICOS Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puedan producir alteraciones genéticas hereditarias o aumentar su frecuencia.</p>	<p>CATEGORÍAS 1 Y 2</p>	<p>R46</p> <p>†  TÓXICO</p>
	<p>CATEGORÍA 3</p>	<p>R68</p> <p>XN  NOCIVO</p>
<p>> TÓXICOS PARA LA REPRODUCCIÓN Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puedan producir efectos negativos no hereditarios en la descendencia, o aumentar la frecuencia de éstos, o afectar de forma negativa a la función o a la capacidad reproductora.</p>	<p>CATEGORÍAS 1 Y 2</p>	<p>R60 R61</p> <p>†  TÓXICO</p>
	<p>CATEGORÍA 3</p>	<p>R62 R63</p> <p>XN  NOCIVO</p>

> ¿QUE DEBEMOS BUSCAR?

En una primera visión rápida de las etiquetas de los productos químicos presentes en una empresa **debemos observar los pictogramas y la existencia de "calaveras", productos tóxicos o muy tóxicos.** Esta primera información la matizaremos con el tipo de **frases R** que acompaña a los pictogramas.



DESDE EL PUNTO DE VISTA HIGIÉNICO,
DESTACAREMOS Y POR TANTO BUSCAREMOS CON ESPECIAL
INTERÉS LAS FRASES R SIGUIENTES:

ASOCIADAS A LOS EFECTOS ESPECÍFICOS SOBRE LA SALUD

CLASIFICACIÓN	CATEGORÍA	FRASE
CARCINOGÉNICOS	1 Y 2	R45 Puede causar cáncer
		R49 Puede causar cáncer por inhalación
	3	R40 Posibilidad de efectos cancerígenos
MUTAGÉNICOS	1 Y 2	R46 Puede causar alteraciones genéticas hereditarias
	3	R68 Posibilidad de efectos irreversibles
TÓXICOS PARA LA REPRODUCCIÓN	1 Y 2	R60 Puede perjudicar la fertilidad
		R61 Riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto
	3	R62 Posible riesgo de perjudicarla salud
		R63 Posible riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto
SENSIBILIZANTES		R42 Posibilidad de sensibilización por inhalación
		R43 Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel



1. AGENTES QUÍMICOS. ASPECTOS GENERALES

ASOCIADAS A LA VÍA DE ENTRADA

VÍAS DE ENTRADA		FRASE
VÍA INHALATORIA	R20	Nocivo por inhalación
	R23	Tóxico por inhalación
	R26	Muy tóxico por inhalación
POR CONTACTO CON LA PIEL	R37	Irrita las vías respiratorias
	R21	Nocivo en contacto con la piel
	R24	Tóxico en contacto con la piel
	R27	Muy tóxico en contacto con la piel
	R38	Irrita la piel

> FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD (FDS)

Después de la etiqueta, la FDS constituye un segundo nivel de información. **Los destinatarios principales de la información contenida en la ficha de datos de seguridad son los usuarios profesionales**, a fin de adoptar las medidas necesarias para la **protección de la salud, la seguridad y el medio ambiente** en los lugares de trabajo. Ejemplo de ficha de seguridad en el anexo.



LOS DESTINATARIOS PRINCIPALES DE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN LA FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD SON LOS USUARIOS PROFESIONALES

MARCO LEGAL

- **El R.D. 363/1995 y el RD 255/2003 establecen que es el responsable de la comercialización de la sustancia o del preparado el responsable de facilitar la ficha de datos de seguridad.**
- **El empresario deberá disponer de las fichas de datos de seguridad de los productos químicos manipulados, ya que el R.D. 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 que la evaluación de riesgos deberá llevarse a cabo teniendo en cuenta la información facilitada por las fichas de datos de seguridad.**

Y en su **artículo 9**, dedicado a Información y Formación de los trabajadores, **establece que el empresario deberá facilitar a los trabajadores o a sus representantes el acceso a toda ficha técnica facilitada por el proveedor** conforme a lo dispuesto en la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y preparados peligrosos.

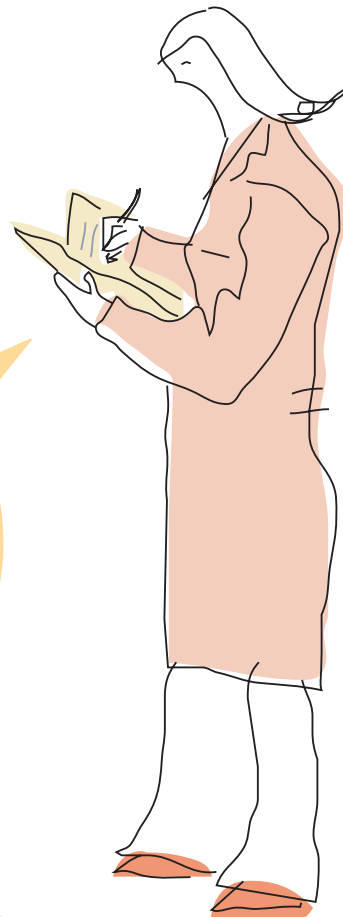


¿QUÉ DEBEMOS BUSCAR?

La FDS se compone de 16 apartados que incluyen la información disponible de acuerdo con las directrices indicadas en la normativa.

Los diferentes puntos de que dispone la FDS proporcionan información necesaria y específica para las diferentes disciplinas de los Técnicos de Prevención.

LA FDS SE COMPONE
DE 16 APARTADOS
QUE INCLUYEN LA
INFORMACIÓN
DISPONIBLE DE ACUERDO
CON LAS DIRECTRICES
INDICADAS EN LA
NORMATIVA



A CONTINUACIÓN DESTACAMOS AQUELLOS QUE SON DE MAYOR INTERÉS:

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	UTILIDAD
<p>1. Identificación de la sustancia o preparado y de la sociedad o empresa Incluye los usos previstos o recomendados del producto</p>	<p>IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS</p>
<p>2. Composición/Información sobre los componentes Permite conocer los peligros que puedan presentar los componentes del preparado, indicando su clasificación, incluidos los símbolos y las frases R</p>	<p>IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS</p>
<p>3. Identificación de los peligros Proporciona la clasificación del producto (sustancia o preparado)</p>	<p>IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS</p>
<p>4. Primeros auxilios</p>	
<p>5. Medidas de luchas contra incendios</p>	
<p>6. Medidas en caso de vertido accidental</p>	
<p>7. Manipulación y almacenamiento Facilita la información para ayudar al empresario a elaborar métodos de trabajo y medidas de organización adecuadas</p>	<p>EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PLAN DE ACTIVIDAD PREVENTIVA</p>

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

8. Controles de la exposición/protección personal

En este punto debe suministrar la información pertinente sobre control de la exposición a fin de que pueda realizarse una evaluación adecuada del riesgo con arreglo al **R.D. 374/2001**. Esta información será complementaria a la proporcionada en el Punto 7. Deben aparecer además valores límite de exposición, medidas de control, EPI's...

9. Propiedades Físicas y Químicas

La información proporcionada en este punto matiza y concreta la información facilitada en los puntos anteriores.

Aspecto. Indica el estado físico y el aspecto (Si es un sólido y si se presenta en forma de polvo, cristalina, granular...)

Olor. Descripción del olor
No debe ser utilizado como señal de alarma, ya que es muy subjetivo y hay sustancias que poseen un umbral olfativo superior al valor límite.

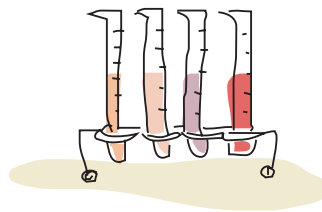
pH. Entre 5 y 9, los productos no ocasionan daño en la piel.
A pH extremos, inferiores a 3 y superior a 10, los productos están asociados a efectos corrosivos
En los valores intermedios suelen ocasionar irritación,

Punto/Intervalo de ebullición
Punto de inflamación
Inflamabilidad (sólido, gas)
Propiedades explosivas
Propiedades comburentes

UTILIDAD

EVALUACIÓN DE
RIESGOS Y
EVALUACIÓN DE
RIESGOS Y PLAN
DE ACTIVIDAD
PREVENTIVA

VARIOS



productos quimicos

Y LA PREVENCIÓN EN EL TRABAJO

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

UTILIDAD

Velocidad de evaporación. Dato que no siempre aparece. Nos indica la facilidad de evaporación	VARIOS
10. Estabilidad y reactividad Nos informa de reacciones peligrosas, de productos de descomposición,	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS
11. Información toxicológica	
12. Información ecológica	
13. Consideraciones relativas a la eliminación	
14. Información relativa sobre el transporte	
15. Información reglamentaria Aparece la información de la etiqueta de la sustancia o el producto, conforme al R.D. 363/95 o al R.D. 1978/93, respectivamente.	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS
16. Otra información En ocasiones aparece información interesante.	VARIOS



¿DONDE LO PODEMOS CONSULTAR?

- Las etiquetas deben encontrarse en los envases.
- Las FDS nos las debe facilitar la empresa, como ya hemos comentado en el Marco Legal. La empresa tiene la obligación de disponer de ellas y utilizarlas para realizar la evaluación de riesgos.

NOTA: SOBRE LA FDS EXISTE UNA GUÍA PARA LA ELABORACIÓN EN EL REAL DECRETO 363/1995, PERO NO SE REALIZA NINGÚN CONTROL SOBRE SU CALIDAD O ADECUACIÓN, POR LO QUE ES POSIBLE ENCONTRAR FDS INCOMPLETAS, CON GRANDES INCONGRUENCIAS O DE DUDOSA CREDIBILIDAD

- Debemos exigir la adecuación de las FDS.

COMO MODELO Y AYUDA, SE PUEDEN CONSULTAR:

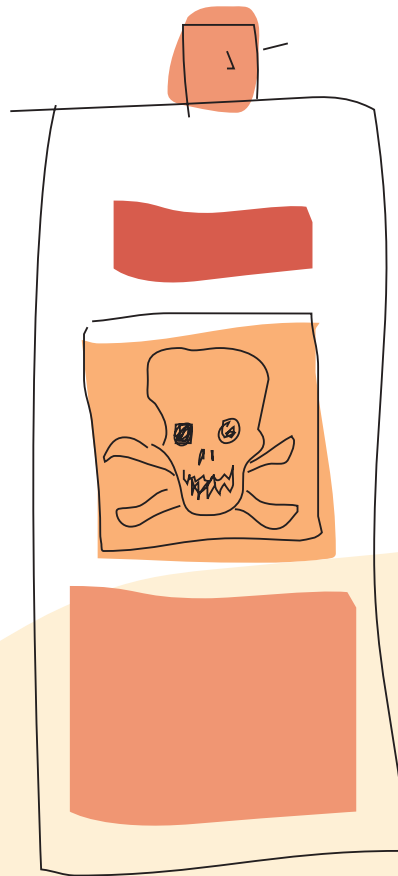
- Las bases de datos de las FDS de las empresas
 - > MERCH
 - > ALDRICH
 - > BAYER
 - > AKZO NOBEL
 - > BASF CORPORACIÓN
 - > SIKKENS

- **Las Fichas Internacionales de Seguridad Química del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo** consultables en www.mtas.es/insht.

- **Fichas toxicológicas del INRS** (Institut national de la recherche et sécurité)

ESTAS DOS ÚLTIMAS NO SON FDS, PERO CONSTITUYEN UNA FUENTE IMPORTANTE DE INFORMACIÓN.

todos los
envases
deben llevar
su etiqueta
bien visible



— |

| —

— |

| —



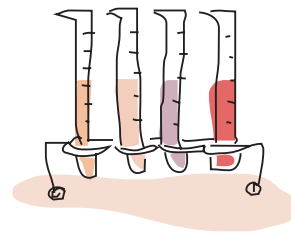


Legislacion sobre
agentes quimicos
en el trabajo

LEGISLACIÓN SOBRE AGENTES QUÍMICOS EN EL TRABAJO

MARCO LEGAL

El **R.D. 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 es la **legislación marco, que engloba a todos los agentes químicos como fuente de riesgo**. (Sin perjuicio de la legislación existente más específica que comentaremos en los temas correspondientes, como por ejemplo, la de agentes cancerígenos).



EL R.D. 374/2001 CONSIDERA COMO AGENTE QUÍMICO PELIGROSO:

- a) Los agentes químicos que cumplen los criterios para su **clasificación como sustancias o preparados peligrosos**.
- b) Los agentes químicos que dispongan de un **VLA (Valor Límite Ambiental) del INSHT**.

Por tanto, **debiéramos identificar como un posible riesgo los productos etiquetados conforme a su peligro** (comentados en el apartado anterior) y que posean un VLA.

- Dicho **R.D. en su artículo 3, establece que se debe realizar la evaluación de los riesgos**, de tal manera que nos permita determinar si el riesgo es leve y, en consecuencia, adoptar como prevención los principios generales (Art. 4). Si el riesgo es mayor, se deberán adoptar las medidas específicas de prevención (Art. 5).

- La evaluación de riesgos **determinará la necesidad de una vigilancia de la salud adecuada** para la exposición de los trabajadores.
- El **R.D. 374/2001 derogó al hasta entonces vigente Reglamento del Plomo** metálico y compuestos iónicos del año 1986.
- En el Anexo III recoge la **prohibición de producir, fabricar o utilizar:**

2-naftilamina y sus sales

4-aminodifenilo y sus sales

Bencidina y sus sales

4-nitrodifenilo

Estos compuestos serán utilizados antiguamente como colorantes en la industria textil. Son compuestos que están prohibidos comercializarse, por lo que aparecen en el R.D. 1406/89 sobre limitación de la comercialización.



¿QUE DEBEMOS CONOCER?

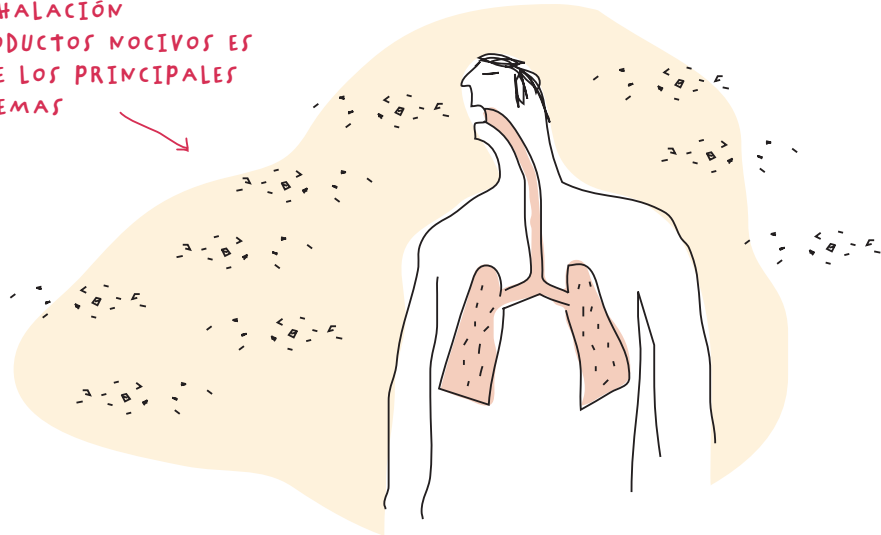
DOCUMENTO DE LOS VLA'S DEL INSHH:

- Actualmente más de 600 sustancias disponen de **Valor Límite Ambiental**
- Es un documento **revisado anualmente**
- La sustancia aparece con el **n°CAS y EINECS**
- Aparecen las notas de Clasificación:
 - > **Cancerígeno categoría 1: C1**
 - > **Cancerígeno categoría 2: C2**
 - > **Tóxico para la reproducción categoría 1: TR1**
 - > **Tóxico para la reproducción categoría 2: TR2**
 - > **Sensibilizante por tacto: Sc**
 - > **Sensibilizante por inhalación: Si**

ALGUNOS DISOLVENTES
POSEEN EFECTO NARCÓTICO
Y OTROS SON INCLUSO
CANCERÍGENOS



LA INHALACIÓN
DE PRODUCTOS NOCIVOS ES
UNO DE LOS PRINCIPALES
PROBLEMAS



PODEMOS DIFERENCIAR UNOS GRANDES GRUPOS DE
PRODUCTOS QUÍMICOS:

- **DISOLVENTES ORGÁNICOS:**

Se caracterizan por ser **muy numerosos, de toxicidad muy diversa**, aunque con características comunes; suelen ser depresores del sistema nervioso central, debido a su liposolubilidad.

Algunos únicamente poseen **efecto narcótico y otros son incluso cancerígenos**.

Otra característica común **es la volatilidad que suele evidenciar su presencia y el carácter inflamable asociado**. (Recordamos que el umbral olfativo no debe ser considerado como señal de peligro, por las razones ya comentadas).

Dada su función de disolventes, los podemos encontrar **siempre que sea necesario disolver algo: colas, pinturas, grasas...**

1. AGENTES QUÍMICOS. ASPECTOS GENERALES

• METALES:

Es otro gran grupo de agentes químicos de características comunes y a su vez de grandes diferencias. Poseen en común el ser de **toxicidad elevada** pero de efectos toxicológicos variados.

Suelen tener múltiples aplicaciones y por tanto **los podemos encontrar en sectores muy dispares**. Valga como ejemplo el Plomo.

> EL PLOMO

El plomo es ampliamente utilizado en la industria, si bien actualmente se tiende a eliminar dada su peligrosidad. Aproximadamente el 40% del plomo se utiliza en forma metálica, el 25% en aleaciones y el 35% en compuestos químicos.

40%

FORMA
METÁLICA

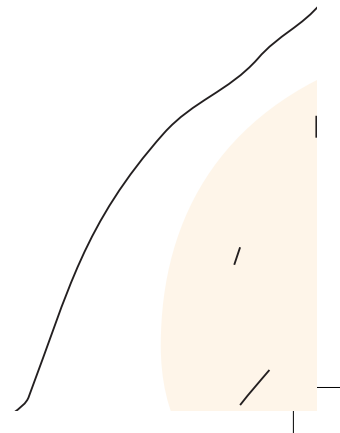
35%

COMPUESTOS
QUÍMICOS

25%

ALEACIONES

36



Los óxidos de plomo se utilizan en las placas de baterías eléctricas y en acumuladores (PbO y Pb_3O_4), como agentes de mezcla en la fabricación de caucho (PbO), como constituyentes de pinturas (Pb_3O_4) y como constituyentes de barnices, esmaltes y vidrio.

PIGMENTOS BLANCOS:

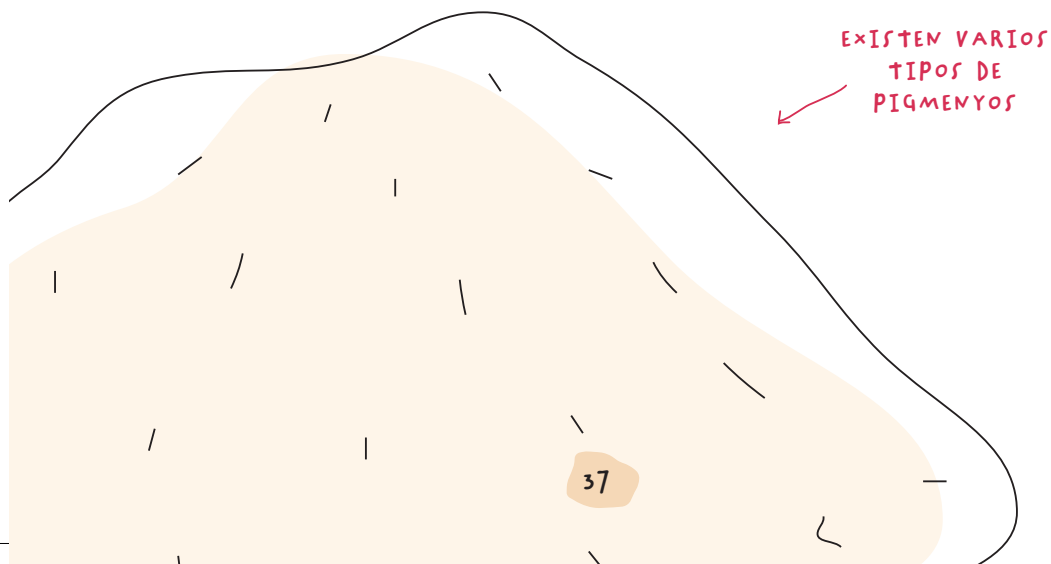
- **Blanco de plomo o cerusa.** Es un carbonato básico de plomo
- **Blanco de Plata**

PIGMENTOS ROJOS:

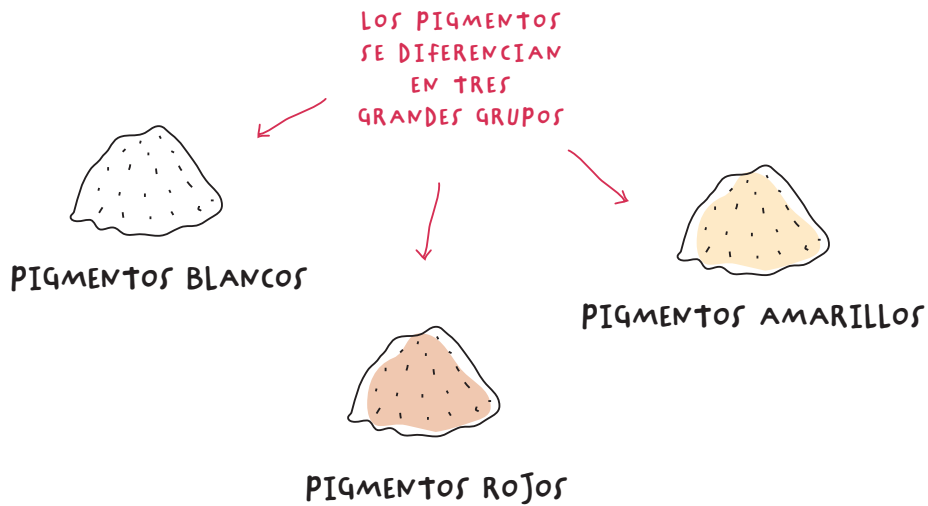
- **Minio de Plomo**
- **Rojo de Cromo**

PIGMENTOS AMARILLOS:

- **Amarillo de Cromo**
- **Anaranjado de Cromo**
- **Litargirio, PbO -Óxido de plomo cristalino**
- **El arseniato de plomo es un insecticida**



1. AGENTES QUÍMICOS. ASPECTOS GENERALES



¿QUÉ DEBEMOS BUSCAR?

- Aquellas sustancias o preparados **más tóxicos**.
- **Los productos más usuales**, que suelen manipularse de manera diaria.
- **Los productos que se utilizan en mayor cantidad**.
- Las sustancias que **posean un VLA**.
- Las sustancias que tengan **la vía dérmica como vía de entrada** al organismo.

NOTA: NO TODOS LOS RIESGOS QUÍMICOS PRESENTES EN LOS PUESTOS DE TRABAJO VIENEN ACOMPAÑADOS DE FDS, YA QUE SE GENERAN IN SITU.

EJEMPLO: HUMOS DE SOLDADURA, BAÑOS ELECTROLÍTICOS, PRODUCTOS INTERMEDIOS, RESIDUOS

¿DONDE LO PODEMOS CONSULTAR?

NOTA: LOS VLA'S SE REVISAN ANUALMENTE.
EL RD 374/01 SOBRE AGENTES QUÍMICOS Y LOS VLA DEL INSHT
LOS PODRÁS ENCONTRAR EN
[WWW.MTAS.ES/INSHT](http://www.mtas.es/insht)



MÁS INFORMACIÓN

“LA FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD” (FDS)

“LA FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD DEBE PERMITIR AL EMPRESARIO DETERMINAR SI HAY PRESENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO ALGÚN AGENTE QUÍMICO PELIGROSO Y EVALUAR LOS EVENTUALES RIESGOS QUE SUPONGA EL USO DE DICHS AGENTES PARA LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES”



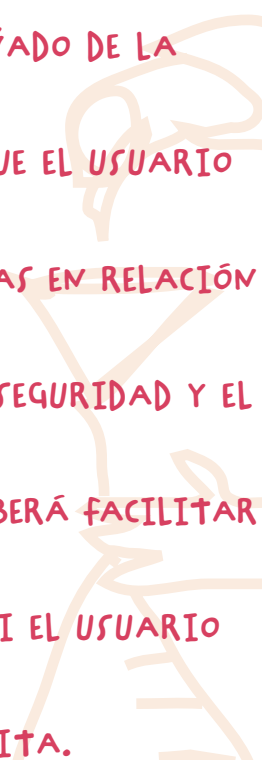
El responsable de la comercialización de un producto peligroso, ya se trate del fabricante, del importador o del distribuidor, **deberá facilitar al destinatario, que sea usuario profesional, una ficha de datos de seguridad**, nunca más tarde de la primera entrega, en la que figure la siguiente información:

- **Identificación de la sustancia o preparado** y del responsable de su comercialización
- **Composición/información** sobre los componentes
- **Identificación de los peligros**
- **Primeros auxilios**
- **Medidas de lucha contra incendios**
- Medidas que deben tomarse **en caso de vertido accidental**
- **Manipulación y almacenamiento**
- Controles de **exposición/protección individual**
- Propiedades **físicas y químicas**
- **Estabilidad y reactividad**
- **Información toxicológica**
- **Información ecológica**
- Consideraciones **relativas a la eliminación**
- Información relativa al transporte.
- Información reglamentaria.
- Otra información.

MÁS INFORMACIÓN

“LA FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD”(FDS)

NO SERÁ OBLIGATORIO PROPORCIONAR LA FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD EN CASO DE QUE EL PRODUCTO QUE SE COMERCIALICE VAYA ACOMPAÑADO DE LA INFORMACIÓN SUFICIENTE CON LA QUE EL USUARIO PUEDA TOMAR LAS MEDIDAS NECESARIAS EN RELACIÓN CON LA PROTECCIÓN DE LA SALUD, LA SEGURIDAD Y EL MEDIO AMBIENTE. SIN EMBARGO, SE DEBERÁ FACILITAR LA FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD SI EL USUARIO PROFESIONAL ASÍ LO SOLICITA.



SUSTANCIAS Y PREPARADOS EXCLUIDOS

Las sustancias y preparados en estado acabado, **destinados al usuario final**, son regulados por sus reglamentaciones específicas. En esta categoría entran:

- Los **medicamentos de uso humano y veterinario**
- Los **cosméticos**
- Los **productos alimenticios**
- Los **alimentos para animales**
- Las **sustancias radiactivas** y los preparados que las contengan
- Los **productos sanitarios que sean invasivos o se apliquen en contacto directo con el cuerpo humano**, siempre que su legislación específica establezca para esas sustancias o preparados peligrosos, normas de clasificación y etiquetado que garanticen el mismo nivel de información y de protección que el reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Los **residuos peligrosos**

LEGISLACIÓN DE REFERENCIA

- **Real Decreto 363/1995** Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (B.O.E. 5-6-1995) y posteriores modificaciones.
- **Real Decreto 255/2003** Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (B.O.E. 4-3-2003, rectificaciones B.O.E. 5-3-2004).

— |

| —

— |

| —



Riesgos quimicos especificos por actividad o sector



RIESGOS QUÍMICOS ESPECÍFICOS POR ACTIVIDAD O SECTOR

RIESGOS ESPECÍFICOS EN LAS OPERACIONES CON PINTURA

> ¿QUÉ DEBEMOS CONOCER?

- La pintura se define como una composición líquida, pigmentada, que se convierte en una película sólida y opaca después de su aplicación en capa fina.

TODA PINTURA, YA SE TRATE DE UNA IMPRIMACIÓN O DE UN ESMALTE, SE COMPONE FUNDAMENTALMENTE DE TRES PARTES PRINCIPALES:

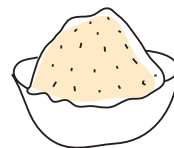
A- PIGMENTO

Inicialmente el término pigmento se refería a cualquiera de las materias colorantes que se usaban en una pintura. En la actualidad se utiliza para **cualquier material pulverulento empleado en la fabricación de pinturas.**

B- VEHÍCULO FIJO O LIGANTE

Las propiedades y clasificación de los diversos tipos de pintura se **basan habitualmente en el vehículo fijo utilizado en su formulación.** Los diversos tipos de vehículos fijos utilizados para la fabricación de pinturas son fundamentalmente los siguientes:

PIGMENTO: MATERIAL
PULVERULENTO EMPLEADO EN LA
FABRICACIÓN DE PINTURAS

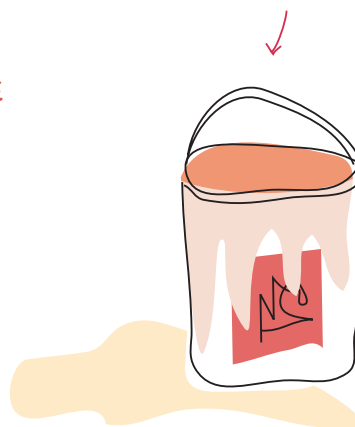


- Aceites
- Resinas gliceroftálicas
- Resinas de clorocaucho
- Resinas vinílicas y acrílicas
- Alquitranes y breas
- Resinas epoxi
- Resinas de poliuretano

C- VEHÍCULO VOLÁTIL O DISOLVENTE

Tiene como única misión permitir su aplicación. Los **disolventes y diluyentes constituyen la parte de la pintura que se evapora**, obedeciendo a unas características físicas e intrínsecas del producto. Esto crea una atmósfera gaseosa, que rodea al pintor, cuyos efectos dependerán de la naturaleza y composición química de la misma, así como de su concentración en el ambiente de trabajo.

LA PINTURA ES
UNA COMPOSICIÓN
LÍQUIDA,
QUE SE CONVIERTE
EN SÓLIDA DESPUÉS DE
SU APLICACIÓN



El pigmento y el vehículo fijo son los componentes que permanecen en la película de pintura, una vez seca. El vehículo volátil, utilizado exclusivamente para hacer posible la aplicación de la pintura, se pierde totalmente por evaporación durante el secado.

LOS RIESGOS HIGIÉNICOS SON:

DISOLVENTES Y DILUYENTES. INHALACIÓN DE VAPORES O AEROSOL:

- > Efecto irritante para las vías respiratorias
- > Efecto alérgico respiratorio
- > Efecto nervioso reflejo
- > Absorción en el torrente circulatorio en todos los casos
- > Efecto irritante específico
- > Absorción vía dérmica
- > Efectos crónicos en hígado, riñones y cerebro.

LIQUANTES

La inhalación de partículas de resina es posible en la pintura por pulverización y en los recubrimientos en polvo. **La acumulación en las vías respiratorias puede dar lugar a procesos inflamatorios y eventualmente a alergias.**



LA ACUMULACIÓN EN LAS VÍAS RESPIRATORIAS PUEDE DAR LUGAR A PROCESOS INFLAMATORIOS Y A ALERGIAS

Situaciones particulares se presentan con el uso de pinturas que contengan isocianatos.

LOS RIESGOS ESPECÍFICOS DE LOS ISOCIANATOS SON:

A) IRRITACIÓN EN LOS OJOS Y MUCOSAS DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS

En personas sanas, cuyos síntomas desaparecen en pocas horas, máximo en pocos días.

B) IRRITACIÓN RESPIRATORIA EN PERSONAS CON HIPERREACTIVIDAD BRONQUIAL INESPECÍFICA

(10-15% de la población). Reacción ante gran variedad de estímulos débiles, entre otros, a niveles muy bajos de isocianatos en el aire.

C) PÉRDIDA DE LA FUNCIÓN PULMONAR

Consecuencia de exposiciones crónicas o repetidas, por encima del Valor Límite Ambiental.

D) SENSIBILIZACIÓN ESPECÍFICA

Hipersensibilización alérgica tipo asmático, en aproximadamente 5% de las personas expuestas a los isocianatos.

LOS RIESGOS ESPECÍFICOS
SON PRINCIPALMENTE
IRRITACIÓN EN LOS OJOS
Y MUCOSAS DE LAS VÍAS
RESPIRATORIAS



PIGMENTOS

Las **substancias que confieren el color a las pinturas son sales de metales o compuestos orgánicos sintéticos**. Estos últimos son los que atienden a prevalecer en uso.

LA NOCIDIDAD DEL CONTACTO CUTÁNEO CON LOS
PIGMENTOS REPRESENTA EN LA PRÁCTICA EL RIESGO
MÁS COMÚN E IMPORTANTE

Diversos compuestos metálicos (de Plomo, Cadmio, Cromo y Zinc) **pueden ser tóxicos** ya de por sí, y en el caso de varios pigmentos orgánicos a base de aminas, bencidinas, estando su uso prohibido en algunos casos, subsiste la duda acerca de su poder cancerígeno.

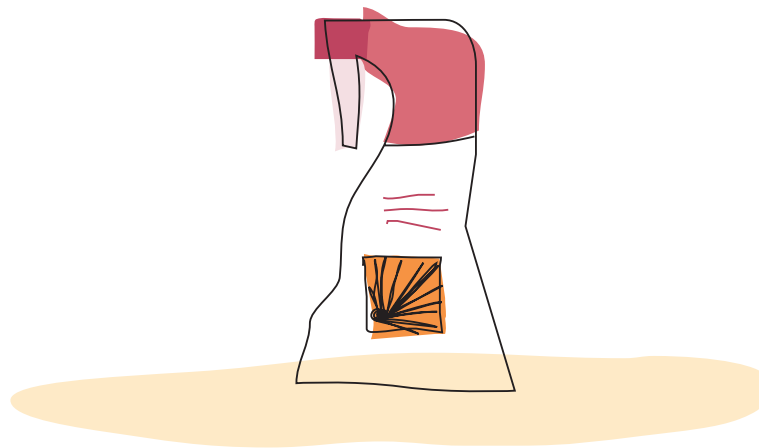
Durante la aplicación de las pinturas, a diferencia de lo que ocurre durante su fabricación, **la nocividad de los pigmentos se da, casi exclusivamente, por contacto cutáneo.**

La inhalación de pigmentos es mayor en las técnicas de aplicación por pulverización.

> ¿QUÉ DEBEMOS BUSCAR?

Debemos buscar el tipo de pintura, **mediante el etiquetado y las (FDS) Fichas de Datos de Seguridad** para poder identificar el riesgo higiénico debido a:

- **Pigmento utilizado**
- **Disolvente**
- **Resina**

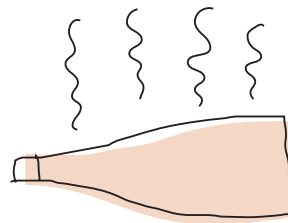


RIESGOS ESPECÍFICOS EN LA INDUSTRIA DEL PLÁSTICO

> QUÉ DEBEMOS CONOCER?

- Con el nombre genérico de "plásticos" se denomina **una mezcla heterogénea de materias que comprende productos orgánicos polimerizados** y se obtiene por la unión entre sí de moléculas iguales.

EL PLÁSTICO ES UNA
MEZCLA DE MATERIAS QUE
COMPRENDE PRODUCTOS
ORGÁNICOS
POLIMERIZADOS

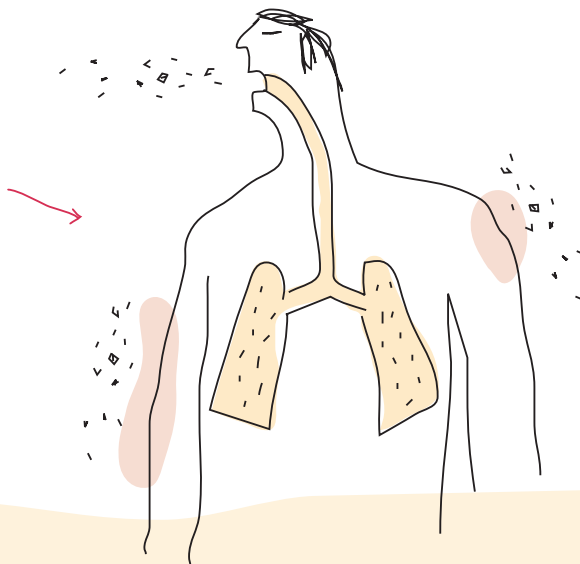


- En la fabricación de plásticos intervienen otras sustancias que les confieren unas cualidades distintas, como son:
 - > **Plastificantes**, para facilitar su moldeo
 - > **Cargas** que disminuyen su fragilidad
 - > **Agentes vulcanizantes** que aumentan su elasticidad
 - > **Pigmentos colorantes** que le confieren un acabado más atractivo
 - > **Disolventes** para homogeneizar y fabricar colas y barnices
 - > **Estabilizantes** para proteger contra la descomposición térmica
 - > **Antioxidantes** que protegen igualmente contra la degradación
- **Los efectos que pueden causar los monómeros son muy diversos** y van desde productos muy poco tóxicos, como el acetato de vinilo, a productos altamente tóxicos como el acrilonitrilo, aminoetileno, anilina, etc.”

1. AGENTES QUÍMICOS. ASPECTOS GENERALES

- **Los productos tóxicos suelen penetrar por vía respiratoria y dérmica.** Los hay que son alergénico como los isocianatos. Otros son irritantes como el Clorosilano y Etoxysilano. Los hay incluso con riesgo potencial de producir cáncer. Hay que añadir que los adyuvantes también pueden producir alergias, neumoconiosis, irritaciones de las vías respiratorias, dermatosis ortoérgica y sensibilizante.
- Las operaciones de transformación de plástico se efectúan siempre en caliente, en procesos que van desde los 150°C a los 400°C, siendo realizados a veces bajo presión. Esto hace que tanto las resinas como los aditivos que llevan los plásticos, **emitan gases y vapores en los que se encuentran polímeros degradados, monómeros volátiles, compuestos que provienen de la descomposición de los polímeros y aditivos**, así como productos liberados de los aditivos.

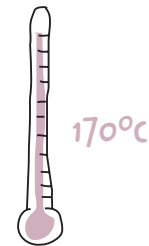
LOS EFECTOS QUE PUEDEN CAUSAR LOS MONÓMEROS SON MUY DIVERSOS Y SUELEN PENETRAR POR VÍA RESPIRATORIA Y DÉRMICA



LOS RIESGOS SON ESPECÍFICOS SEGÚN EL PLÁSTICO UTILIZADO:

PVC (POLICLORURO DE VINILO)

- > Tiene gran estabilidad química, aunque la utilización de aditivos **pueden aumentar los riesgos de utilización.**
- > El trabajo a temperaturas superiores a 170°C supone una degradación con emisión de **ácido clorhídrico, dióxido de carbono y aldehidos** entre otros compuestos, así como productos secundarios como el benceno, tolueno, xilenos, cloro, etc.



POLIETILENO

- > Es un polímero muy estable y **no ejerce acción alguna sobre el organismo humano.**
- > A temperaturas por encima de 200°C **se empieza a despolimerizar.**
- > A 350°C o más aparecen concentraciones apreciables de gases, hidrocarburos alifáticos saturados y no saturados, de bajo peso molecular (cadenas lineales de C2-C6) fundamentalmente pentenos y hexenos. También se pueden emitir entre otras sustancias, acetonas y dióxido de carbono.

POLIPROPILENO

- > Su temperatura de degradación es de 200°C siendo sus riesgos leves al desprenderse en bajas concentraciones sustancias tales como hidrocarburos de cadena C2-C12, acetonas, formaldehido, dióxido de carbono, etc.

POLICARBONATOS

En las operaciones de transformación de la materia plástica, es recomendable **no sobrepasar los 300° C, pues se degrada el polímero a partir de esta temperatura.** Como productos de degradación destacan dióxido de carbono, monóxido de carbono, metano, alquilfenoles entre otros productos.

POLIESTIRENO

El mayor problema viene determinado por **la inhalación del estireno**, siendo necesario trabajar en un local convenientemente ventilado, teniendo en cuenta que el estireno es más pesado que el aire. Como productos de degradación (a partir de 200°C) se obtiene estireno, dióxido de carbono y etileno entre otros.

POLIURETANOS

Se obtienen mediante la **adición de isocianatos a compuestos polihidroxílicos** (alcoholes de poliéster, poliéter). Una vez polimerizado, las macromoléculas de poliuretano se pueden considerar como materia inerte.

Los isocianatos pueden producir bronquitis y síntomas asmáticos por inhalación, así como conjuntivitis. Por contacto a través de la piel, dermatosis de carácter tóxicos y alérgico. Los problemas higiénicos se presentan respecto a los productos intermedios, monómeros y aditivos.

LOS ISOCIANATOS PUEDEN PRODUCIR BRONQUITIS Y SÍNTOMAS ASMÁTICOS POR INHALACIÓN



Los **disolventes también pueden ocasionar problemas higiénicos por inhalación** (etilglicol, xilenos, butilacetato, etc.).

En caso de combustión, se liberan gases tóxicos que ejercen efectos inflamatorios (corte de espuma mediante hilo candente).

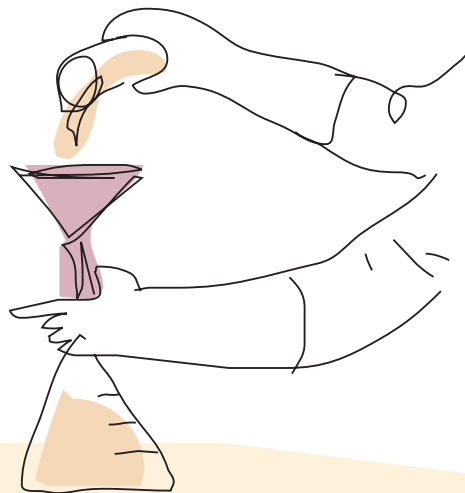
Por degradación, a partir de 200°C de temperatura, se desprenden como productos principales el **etileno, butadieno, tolueno y aromáticos, diisocianato, etc.**

> **QUE DEBEMOS BUSCAR?**

- Buscar la **materia plástica procesada.**
- Disponer de la **FDS (Fichas de Datos de Seguridad) y conocer la temperatura** de trabajo.
- **Consultar FDS (Fichas de Datos de Seguridad) en Internet.**

Recordad que la empresa debe disponer de ellas.

- También **se pueden consultar las Fichas de Degradación Térmica de Plásticos** en la página web del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.



RIESGOS ESPECÍFICOS DE LOS ADHESIVOS

> QUÉ DEBEMOS CONOCER?

- Adhesivo, es el término general para **todos los materiales no metálicos capaces de unir productos sólidos por fuerzas interfaciales de naturaleza física y/o química.**

- Según su origen se clasifican en:

ADHESIVOS NATURALES

Son los siguientes:

- **Animales:** albúmina, goma mineral, caseína, cera de abeja, lacas
- **Vegetales:** resinas naturales, goma arábica, colofonia, aceites y ceras
- **Minerales:** silicatos, ceras minerales, como la parafina o los asfaltos
- **Elastómeros:** caucho natural y sus derivados

ADHESIVOS SINTÉTICOS

- > **Elastómeros:** caucho sintético y derivados, mezclas de butilo, poliisobutileno y polibutadieno, estireno y acrilonitrilo, poliisoprenos, poliuretanos, siliconas y polisulfuros.

- > **Termoplásticos:** derivados de la celulosa, polímeros y copolímeros vinílicos.

- > **Termoestables:** poliésteres, poliamidas, poliacrilatos, polisulfonas, aminoplastos, epoxi y fenólicas



SEGÚN LOS RIESGOS QUE GENERAN, LOS ADHESIVOS SE DIVIDEN EN:

RESINAS EPOXI:

Son de dos componentes, **la resina y el agente de curado**. Entre los diferentes tipos, las del bisfenol A, son los que tienen mayor aplicación.

En estado líquido pueden producir irritación por contacto con los ojos y por contacto de la piel, en mayor o menor grado en función del tiempo y de la intensidad de ataque. También pueden causar sensibilización.

EM ESTADO
LÍQUIDO PUEDEN
PRODUCIR
IRRITACIÓN
POR CONTACTO
CON LOS OJOS Y
POR CONTACTO
DE LA PIEL



Cuando están completamente polimerizadas, las resinas epoxi se consideran como toxicológicamente inertes y por lo tanto su manejo no presenta ningún riesgo para la salud.

Los **endurecedores más comunes** son los del tipo poliamina, los anhídridos orgánicos y las resinas fenólicas.

POLIURETANOS

los isocianatos son **sustancias altamente reactivas**. El TDI (DIISOCIANATO DE TOLUENO), que ha sido muy estudiado, es un irritante respiratorio y sospechoso como carcinógeno. Debido a su enorme reactividad con el agua, el peligro de bioacumulación es muy reducido. Los isocianatos son irritantes para los ojos y la piel, y pueden causar dermatitis, reacciones alérgicas, asma, bronquitis, enfisema y bronconeumonía.



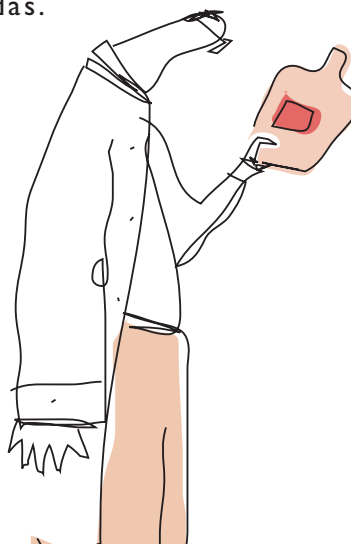
En el mercado existen **adhesivos de poliuretano mono**. Pero **debido a su toxicidad se hacen reaccionar a los isocianatos** con el fin de obtener poliisocianatos, estos tiene menor volatilidad (la velocidad de evaporación del poliisocianato, a las temperaturas normales de trabajo, es del orden de unas 500 veces menor a la del isocianato que lo ha originado) y por lo tanto pueden ser manejados con seguridad si se siguen las precauciones que indica el fabricante.

CIANOCRILATOS

Son adhesivos monocomponente que **endurecen por reacción con la humedad**. Sus vapores son lacrimógenos y pueden causar irritación en áreas de trabajo poco ventiladas.

ADHESIVOS DE CONTACTO

Constan de **una parte sólida disuelta en una mezcla de disolventes**. El contenido en disolventes es muy alto. Medidos a 25°C, son habituales cifras del 60 al 70%, pudiendo llegar incluso al 80%.



LOS COMPONENTES BÁSICOS SON:

TOLUENO

con una participación general que oscila entre el 15 y el 35%, aunque en algún adhesivo formulado especialmente puede bajar a porcentajes del orden del 1%

N-HEXANO

que puede llegar a estar en concentraciones del 45%

ACETONA

ACETATO DE ETILO

CICLOHEXANO

TRICLOROETILENO

HEPTANO

METILETILCETONA

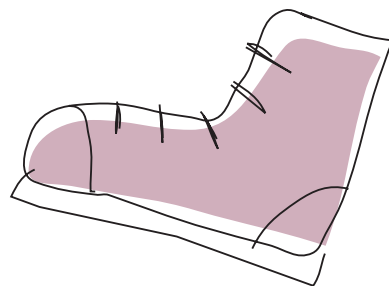
ADHESIVOS UTILIZADOS EN LA INDUSTRIA DEL CALZADO

(Son adhesivos típicamente utilizados en la industria del calzado, cuyo contenido en h-hexano produce neuropatías periféricas).

> QUÉ DEBEMOS BUSCAR?

Debemos mirar el **etiquetado** y las **FDS (Fichas de Datos de Seguridad)**.

LOS ADHESIVOS UTILIZADOS
EN LA INDUSTRIA DEL CALZADO,
POR SU CONTENIDO EN
H-HEXANO PRODUCEN
NEUROPATIAS PERIFÉRICAS



1. AGENTES QUÍMICOS. ASPECTOS GENERALES

TIPO DE ADHESIVO	ETIQUETA	PICTOGRAMA
> ADHESIVOS DE CONTACTO	Pictograma: F, Xn R: 11-20/21 S: 16-9-23-29 Contiene tolueno	
> ADHESIVOS DE PVC	Pictograma: F, Xn R: 11-20-36/37 S: 16 -7/9 -26 -23 (vapores) Contiene metil etil cetona y tetrahidrofurano	
> ADHESIVOS NITROCELULÓSICOS	Pictograma: F R: 11 S: 16-7/9	
> PREPOLÍMEROS DE POLIURETANO	Pictograma: Xn R: 20-42 S: 2-24/25 Contiene diisocianato de (4-4') difenilmetano "Contiene isocianato. Véase la información facilitada por el fabricante"	
> ADHESIVOS RESINA EPOXI COMP. A	Pictograma: Xi R: 36/39-43 S: 37/39-28 Contiene resina epoxi "Contiene componentes epoxídicos. Véase la información facilitada por el fabricante"	
COMP. B	Pictograma: C R: 34 S: 37/39-26-28 (agua y jabón) Contiene trietilentetramina	
> CIANOCRILATOS	Pictograma: X R: 36/37/38 "Cianocrilato. Peligro. Pega la piel y los párpados en breves segundos. Mantener fuera del alcance de los niños"	

RIESGOS ESPECÍFICOS EN SOLDADURA

> QUÉ DEBEMOS CONOCER?

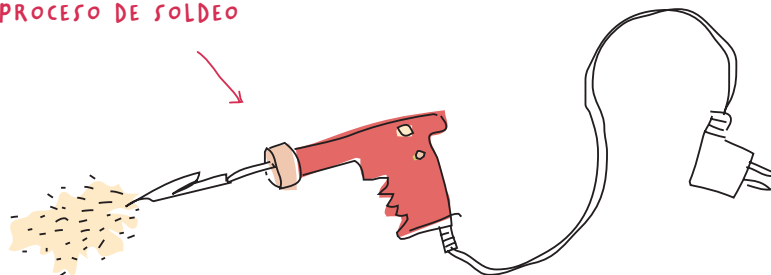
- Existe **una gran variedad de tipos de soldadura** y, asimismo, son numerosos los metales y aleaciones que pueden unirse por el proceso de soldeo.
- Los contaminantes que pueden generarse en una operación de soldadura tienen **los siguientes posibles orígenes:**

A PARTIR DE LA BASE DEL MATERIAL SOLDADO

Por volatilización y oxidación de los metales que lo constituyen, se **producen los óxidos respectivos que son arrastrados en forma de humos.**

Si la base es acero al carbono (98% Fe, 2% Mn) se obtienen óxido de Fe y Mn; si es acero inoxidable **se originan, además, óxidos de cromo y níquel**; también pueden presentarse óxidos de molibdeno, vanadio y otros metales que en pequeñas proporciones pueden formar parte de la base soldada. **Si ésta es aluminio, el principal componente de los humos será el óxido correspondiente.**

NUMEROSOS LOS METALES Y
ALEACIONES QUE PUEDEN UNIRSE
POR PROCESO DE SOLDEO



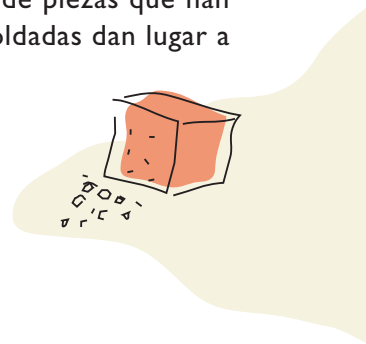
A PARTIR DEL RECUBRIMIENTO DEL MATERIAL SOLDADO

> **Si el material soldado tiene un recubrimiento metálico** (galvanizado, cobreado, niquelado, cromado, cadmiado, etc.), se presentan como contaminantes los óxidos de los metales respectivos.

> **Si el material está pintado** se originan los óxidos correspondientes a los metales que constituyen el pigmento o la carga de la pintura; el caso más frecuente es el de piezas que han sufrido una imprimación con minio que al ser soldadas dan lugar a óxido de plomo.

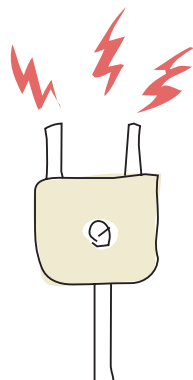
> **Si el material está engrasado o aceitado**, se obtendrán los productos de descomposición de dicho aceite que, en el caso relativamente raro de contener una fracción de origen animal o vegetal, pueden originar acroleína.

> **Si la superficie de la pieza presenta restos de desengrasantes tales como el tricloroetileno**, éste puede descomponerse, dando fosgeno.



A PARTIR DEL MATERIAL DE APORTE

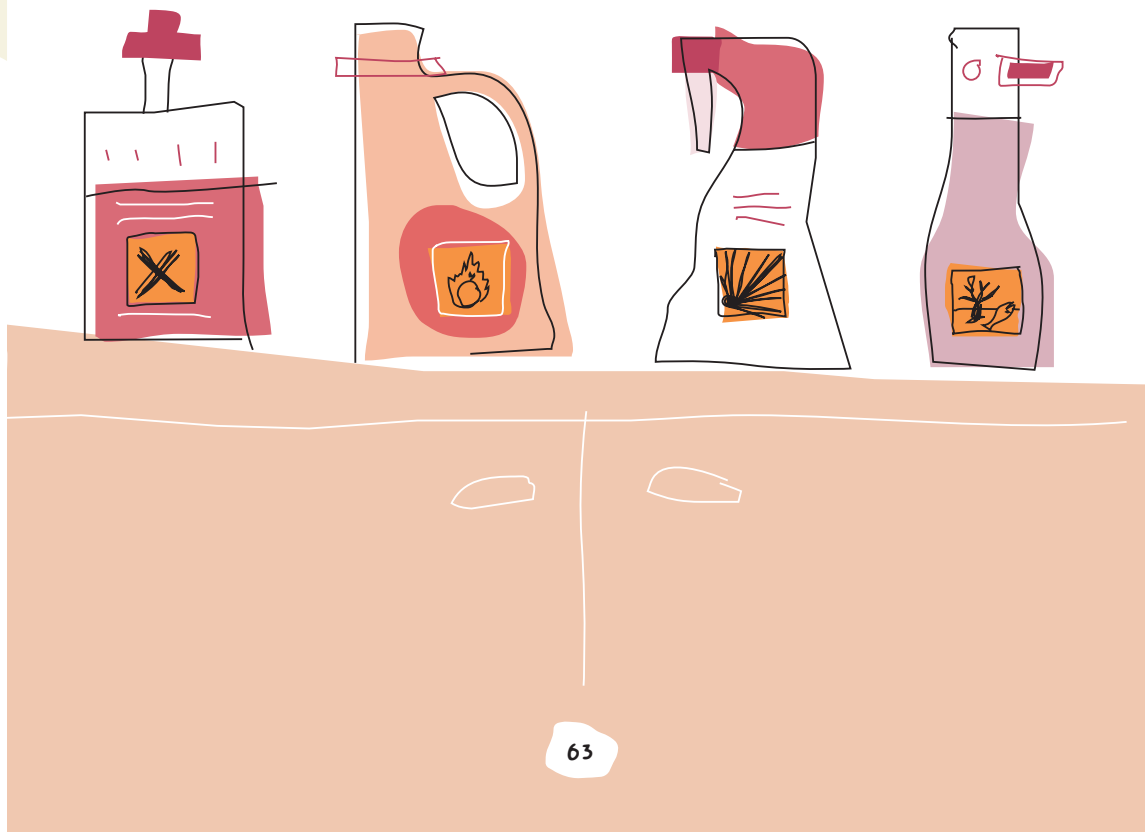
> En general, el metal que se aporta como adición a la pieza para relleno o en previsión de las pérdidas que se originen, es de la misma composición que el material base, por lo que **los contaminantes generados son los ya estudiados anteriormente**.



> En el caso de la soldadura eléctrica al arco con electrodo revestido, dicho revestimiento constituye evidentemente un material aportado. **Existen diversos tipos de revestimiento, aunque los más frecuentes en la práctica son los ácidos, los ácidos de rutilo y los básicos.**

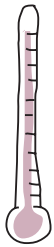


> La diferencia fundamental de los ácidos con respecto a los de rutilo, es que aquéllos presentan contenidos en SiO_2 de hasta el 30 por 100; en los básicos, el componente característico es la fluorita (F_2Ca) en proporciones del orden del 25 por ciento.



1. AGENTES QUÍMICOS. ASPECTOS GENERALES

> A la vista de estas composiciones, puede predecirse que **los contaminantes generados a partir de los revestimientos estarán constituidos por óxidos metálicos** (Fe, Mn, Ti, etc.), silicatos (Na, K, Ca), SiO₂ en forma amorfa (ácidos), fluoruros, de los cuales un 50 por 100 se presentan en formas solubles (básicos), etc.



> **En el caso de la soldadura eléctrica** el arco con aporte de CO₂, se origina CO por descomposición de dicho producto a altas temperaturas. En este mismo tipo de soldadura, el electrodo "continuo" suele estar recubierto por una fina película protectora de cobre que dará lugar al óxido correspondiente.

> **Cuando se utiliza la soldadura autógena**, el fundente utilizado suele ser una mezcla de cloruros y fluoruros, si lo que se suelda es aluminio, y de carbonatos y bicarbonatos alcalinos con pequeñas adiciones de bórax, en caso de que se suelde hierro. **Los correspondientes contaminantes serán cloruros, fluoruros y óxidos alcalinos.**

RADIACIÓN UV

+

OXÍGENO

OZONO

DEBIDOS A REACCIONES EN EL AIRE

- > **En la soldadura eléctrica al arco** la radiación UV que se produce actúa sobre el oxígeno del aire dando lugar a **la formación de ozono**.
- > **En la soldadura autógena** (oxiacetilénica), **se produce NO₂ y NO** (en proporción relativa de 20 a 1), como consecuencia de la oxidación del nitrógeno que existe como impureza en el oxígeno utilizado como comburente y de la acción directa de la llama sobre el nitrógeno del aire.

LOS PRINCIPALES RIESGOS DERIVADOS DE LA SOLDADURA SON:

- > Exposición a humos de soldadura.
- > Exposición a radiaciones.
- > Contactos térmicos (quemaduras).

RIESGOS ESPECÍFICOS EN TRATAMIENTOS Y ACABADOS SUPERFICIALES DE LOS METALES

> QUÉ DEBEMOS CONOCER?

- **Son muy numerosos los procesos de acabado de superficies metálicas.** Entre ellos, en la presente unidad destacamos:

1. PROCESOS DE PREPARACIÓN DE SUPERFICIES:

- **Arenado-Granallado**
- **Desbarbado**
- **Pulido-Cepillado**



2. PROCESOS DE LIMPIEZA Y DE ACTIVACIÓN DE SUPERFICIES:

- **Desengrase con disolventes**
- **Desengrase alcalino o alcalino cianurado**
- **Decapado ácido**
- **Electropulido**

3. TRATAMIENTOS ELECTROLÍTICOS

- **Electrodeposición catódica en baños alcalino-cianurados (cincado, cadmiado, cobreado, plateado, dorado)**
- **Electrodeposición catódica en baños ácidos (cincado, niquelado, cobreado, cromado)**
- **Procesos anódicos (anodizado de aluminio)**

4. PROCESOS DE METALIZADO

- **Metalizado por inmersión en baño fundido**
- **Metalizado por proyección de metal fundido**

LOS POSIBLES RIESGOS ESPECÍFICOS SON DEBIDOS A:

> Que las sustancias empleadas, debido a su naturaleza, o por las reacciones químicas o electroquímicas en que intervengan, **produzcan gases, vapores o humos tóxicos.**

> Que debido al bajo rendimiento catódico o a la alta densidad de corriente catódica de algunos procesos electroquímicos, **se desprenda gran cantidad de hidrógeno con el consiguiente arrastre de aerosoles del electrolito.**



> Que debido a la temperatura de los baños se produzcan nieblas arrastrando sales disueltas.

> Que algunas operaciones mecánicas de abrasión o la proyección de abrasivos, pinturas o metales fundidos produzcan polvo o aerosoles tóxicos.

EM BASE A ESTAS CAUSAS, LOS PRINCIPALES RIESGOS HIGIÉNICOS EN LOS PROCESOS DE ACABADO DE SUPERFICIES SON LOS QUE SE REÚMEN EN LAS SIGUIENTES TABLAS:

PROCESOS DE PREPARACIÓN DE SUPERFICIES

PROCESO	TIPO	COMPONENTES DEL PROCESO QUE PUEDEN SER CAUSA DEL RIESGO	RIESGO HIGIÉNICO
ARENADO	Chorro arena	Arena que contenga SiO ₂ cristalino	SILICOSIS
PULIDO MECÁNICO	Bombos y vibradores	Abrasivos que contengan SiO ₂ cristalino	SILICOSIS
CEPILLADO	En muela con pasta de pulir	Pasta de pulir que contenga SiO ₂	SILICOSIS
DESBARBADO	En cepillo con pasta de cepillar	Pasta de cepillar que contenga SiO ₂ cristalino	SILICOSIS
	Muela esmeril	Abrasivos que contengan SiO ₂ cristalino Metal arrancado	SILICOSIS TOXICIDAD POR INHALACIÓN DE METALES

1. AGENTES QUÍMICOS. ASPECTOS GENERALES

LIMPIEZA Y ACTIVACIÓN DE SUPERFICIES

PROCESO	TIPO	COMPONENTES DEL PROCESO QUE PUEDEM SER CAUSA DEL RIESGO	RIESGO HIGIÉNICO
DESENGRASE	Disolventes	Tricloroetileno Percloroetileno Metil-cloroformo Petróleo	Toxicidad por inhalación de vapores de disolventes
	Alcalino	Sales alcalinas	Irritación de las vías respiratorias por inhalación de aerosoles alcalinos
	Alcalino - cianurado	Sales alcalinas	Toxicidad por ingestión Irritación de las vías respiratorias por inhalación de aerosoles alcalinos Toxicidad por inhalación de aerosoles de cianuros
DECAPADO	Acido	Acido clorhídrico Acido sulfúrico Acido nítrico Acido fluorhídrico	Irritación de las vías respiratorias por inhalación de aerosoles ácidos Toxicidad por inhalación de óxidos nitrosos
ELECTROPULIDO	Acero	Acido sulfúrico, perclórico, clorhídrico	Irritación de las vías respiratorias por inhalación de aerosoles ácidos
	Acero Inoxidable	Acido sulfúrico, fluorhídrico, crómico	Irritación de las vías respiratorias por inhalación de aerosoles ácidos

TRATAMIENTOS ELECTROLÍTICOS

PROCESO	TIPO	COMPONENTES DEL PROCESO QUE PUEDEN SER CAUSA DEL RIESGO	RIESGO HIGIÉNICO
CINCADO	Alcalino - cianurado	Cianuro de zinc, cianuro potásico, hidróxido sódico	Toxicidad por inhalación de aerosoles de cianuros y gas cianhídrico
CINCADO	Débilmente ácido	Cloruro de zinc, cloruro amónico	Toxicidad por inhalación de aerosoles de cloruro de zinc
CADMIADO	Alcalino - cianurado	Cianuro de cadmio, óxido de cadmio, hidróxido sódico	Toxicidad por inhalación de gas cianhídrico
COBREADO	Alcalino - cianurado	Cianuro de cobre, cianuro sódico, sal de rochelle	Toxicidad por inhalación de gas cianhídrico
COBREADO	Acido	Sulfato de cobre, ácido sulfúrico	Irritación de las vías respiratorias por inhalación de aerosoles de ácido sulfúrico
NIQUELADO	Débilmente ácido	Cloruro de níquel, sulfato de níquel, ácido bórico	Toxicidad por inhalación de aerosoles de compuestos de níquel
CROMADO	Fuertemente ácido	Acido crómico, ácido sulfúrico	Toxicidad e irritación de las vías respiratorias por inhalación de aerosoles de ácido crómico
PLATEADO	Alcalino - cianurado	Cianuro de plata, cianuro potásico, carbonato potásico	Toxicidad por inhalación de gas cianhídrico
DORADO	Alcalino - cianurado	Cianuro de oro, cianuro potásico, fosfato disódico, sulfato potásico, carbonato potásico	Toxicidad por inhalación de aerosoles de cianuros y gas cianhídrico
OXIDACIÓN ELECTROLÍTICA	Anodizado de aluminio	Acido sulfúrico,	Irritación de las vías respiratorias por inhalación de aerosoles de ácido sulfúrico
		Acido sulfúrico, ácido crómico	Toxicidad e irritación de las vías respiratorias por inhalación de ácido crómico

1. AGENTES QUÍMICOS. ASPECTOS GENERALES

METALIZADO

PROCESO	TIPO	COMPONENTES DEL PROCESO QUE PUEDEN SER CAUSA DEL RIESGO	RIESGO HIGIÉNICO
INMERSIÓN EN BAÑO FUMIDO	Galvanizado en caliente, Emplomado, Estañado	Humos de compuestos metálicos Humos de desoxidantes (cloruro amónico)	Toxicidad por inhalación de humos de compuestos metálicos
PROYECCIÓN DEL METAL FUMIDO	Cobreado, Emplomado, Aluminizado, Etc.	Polvo y humos de compuesto metálicos	Toxicidad por inhalación de polvo y humos de compuestos metálicos

RIESGOS ESPECÍFICOS DE LOS FLUIDOS DE CORTE

> QUÉ DEBEMOS CONOCER?

Los fluidos de corte **son productos líquidos de composición más o menos compleja**, que se adicionan en el sistema pieza-herramienta-viruta de una operación de mecanizado, a fin de lubricar y eliminar el calor producido.

Atendiendo a su contenido en aceite mineral, los fluidos de corte **pueden clasificarse del siguiente modo:**

- **Fluidos aceitosos o aceites de corte**
- **Fluidos acuosos o taladrinas**, que a su vez pueden ser:
 - > Emulsiones
 - > Sintéticas
 - > Semisintéticas

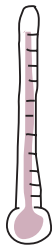
Con frecuencia, los fluidos de corte contienen aditivos, con el fin de proporcionarles cualidades determinadas, acordes con el propósito al que se les destina. **Entre los aceites de corte, los aditivos más usuales son los de extrema presión.** Por lo que respecta a **las taladrinas, además de los aditivos pueden contener emulsionantes, antioxidantes e inhibidores de corrosión, bactericidas y bacteriostáticos, perfumes, colorantes, quelantes, etc.**

- **La manipulación de aceites y taladrinas comporta básicamente tres tipos de riesgos potenciales:**

AFECCIONES CUTÁNEAS

Las lesiones de la piel constituyen **el riesgo más extendido y mejor estudiado que se deriva del uso y de la exposición a fluidos de corte.** Tales afecciones se deben a la naturaleza irritante de dichos productos, así como a la agresividad de muchas de las sustancias que integran su formulación.





ALTERACIONES DEL TRACTO RESPIRATORIO

La descomposición térmica que experimentan los fluidos de corte durante el mecanizado, origina la formación de aerosoles y nieblas, **cuya inhalación puede ocasionar riesgos para la salud de las personas expuestas.** Irritación de vías respiratorias, neumonía lipóide, fibrosis pulmonar y asma bronquial son algunos de los efectos recogidos en la bibliografía que las nieblas de dichos fluidos pueden ocasionar sobre el aparato respiratorio. Sin embargo, la incidencia de estos efectos no está claramente definida, ni tan profundamente estudiada como las afecciones cutáneas.

CÁNCER

El potencial cancerígeno de los fluidos de corte **reside en ciertas sustancias que algunos de estos productos pueden llevar en su composición.**

Entre tales sustancias destacan los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP), contenidos originariamente en los aceites minerales y las N-nitrosaminas que se forman a partir de las aminas y los agentes nitrosantes presentes en algunas taladrinas. **Cabe destacar la naturaleza cancerígena del formaldehído,** sustancia que puede aparecer en algunos fluidos acuosos como producto de la hidrólisis de ciertos bactericidas (por ejemplo las triacinas) utilizados ocasionalmente.



> QUÉ DEBEMOS BUSCAR?

Debemos consultar **las FDS (Fichas de Datos de Seguridad) de los fluidos de corte** y observar si han sido elegidos con los criterios de selección siguientes:

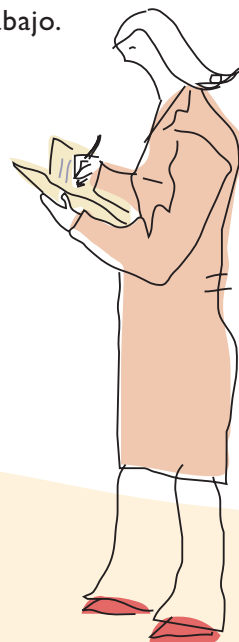
ACEITE DE CORTE

- Carbonos aromáticos < 10%
- HAP (Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos), como benzo(a)pireno < 0,03 mg/l
- Cloro orgánico < 0,1%

TALADRINAS

- Nitritos, como NO₂ < 1 mg/l
- N.nitrosodietanolamina (NDELA) < 0,03 mg/l
- Derivados fenólicos, como fenol < 0,05 mg/l
- Cloro orgánico > 0,1%
- Formaldehido: ensayo de color positivo con el ácido cromotrópico (con carácter orientativo no excluyente)

En tal caso, se controla en la atmósfera de trabajo.



RIESGOS ESPECÍFICOS DE LOS PLAGUICIDAS

> QUÉ DEBEMOS CONOCER?

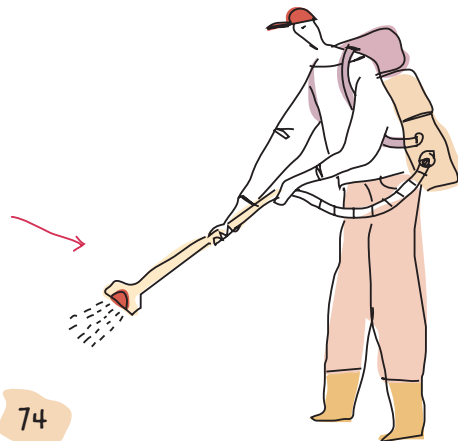
MARCO LEGAL

- **Real Decreto 3349/1983**, de 30 de noviembre, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para la fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas (BOE 24-1-1984).

Modificado por:

- a) **Real Decreto 162/1991**, de 8 de febrero (BOE 15-2-1991).
 - b) **Real Decreto 443/1994**, de 11 de marzo (BOE 30-3-1994).
- **Orden de 24 de febrero de 1993**, por la que se normalizan la inscripción y funcionamiento del Registro de Establecimientos y Servicios Plaguicidas. (BOE 4-3-1993).
 - **Orden de 4 de febrero de 1994**, por la que se prohíbe la comercialización y utilización de plaguicidas de uso ambiental que contienen determinados ingredientes activos peligrosos. (BOE 17-2-1994).

HAY MUCHOS
TIPOS DE PLAGUICIDAS:
DE USO FITOSANITARIO O
PRODUCTOS FITOSANITARIOS, DE
USO GANADERO, PARA USO EN LA
INDUSTRIA ALIMENTARIA, DE USO
AMBIENTAL, PARA USO EN
HIGIENE PERSONAL, PARA USO
DOMÉSTICO, ETC.



- **Orden de 8 de marzo de 1994**, por la que se establece la normativa reguladora de la homologación de cursos de capacitación para realizar tratamientos con plaguicidas. (BOE 25-3-1994).
- **Real Decreto 2163/1994**, de 4 de noviembre, por el que se implanta el sistema armonizado comunitario de autorización para comercialización y utilizar productos fitosanitarios (BOE 18-11-1994).

SEGÚN EL R.D. 3349/1983 SE ENTIENDEN POR PLAGUICIDAS:

Las sustancias o **ingredientes activos**, así como las **formulaciones o preparados que contengan uno o varios de ellos**, destinados a cualquiera de los fines que cita este Real Decreto:

A- PLAGUICIDAS DE USO FITOSANITARIO O PRODUCTOS FITOSANITARIOS

Son los destinados para la utilización **en el ámbito de la sanidad vegetal**, así como aquellos otros de análoga naturaleza destinados a combatir malezas u otros organismos indeseables en áreas no cultivadas.

B- PLAGUICIDAS DE USO GANADERO

Son los destinados para la utilización **en el entorno de los animales** o en las actividades estrechamente relacionados con su explotación.

C- PLAGUICIDAS PARA USO EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Son los destinados a **tratamientos externos de transformación de vegetales, de productos de origen animal y de sus envases**, así como los destinados al tratamiento de locales, instalaciones o maquinaria relacionados con la industria alimentaria.



D- PLAGUICIDAS DE USO AMBIENTAL

Son aquellos **destinados a operaciones de desinfección, desinsectación y desratización** en locales públicos o privados, establecimientos fijos o móviles, medias de transporte y sus instalaciones.

E- PLAGUICIDAS PARA USO EN HIGIENE PERSONAL

Son aquellos preparados útiles para la **aplicación directa sobre el hombre**.

F- PLAGUICIDAS PARA USO DOMÉSTICO

Son cualquiera de los definidos en los apartados anteriores, autorizados expresamente para que puedan ser aplicados por personas no especialmente cualificadas en viviendas y otros locales habitados.

> QUÉ DEBEMOS BUSCAR?

NOS PODEMOS ENCONTRAR CON DOS SITUACIONES DIFERENTES:

- **La empresa es una empresa DDD** (Desinfección, Desinsectación, Desratización) y por tanto está inscrita como tal y cumple la normativa.
- Nuestra empresa **subcontrata un servicio a una empresa DDD**, situación bastante frecuente.

EN ESTOS CASOS DEBEMOS RECOMENDAR:



> Se deben contratar empresas de DDD **que estén registradas** en el Registro de Establecimientos y Servicios Plaguicidas.

> Se ha de comprobar **si el plaguicida a utilizar está contemplado** en el Registro Oficial correspondiente, de-

pendiendo de la finalidad de la aplicación del plaguicida. **Si el plaguicida es de uso fitosanitario** se deben consultar:

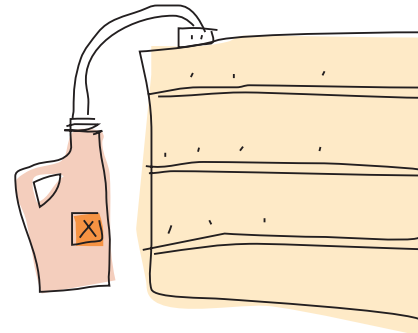
> El **Registro de productos fitosanitarios**. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

> El **Registro de plaguicidas**. Ministerio de Sanidad y Consumo

> Se deben **respetar los plazos de seguridad** establecidos por el aplicador.

> **LOS POSIBLES RIESGOS ESPECÍFICOS DE LOS PLAGUICIDAS SON DEBIDOS A:**

Las exposiciones a plaguicidas básicamente pueden dar origen a efectos agudos o crónicos (tales como pérdida de concentración, de memoria, fatiga muscular,...), siendo prioritaria la prevención de los posibles peligros por exposición aguda, que ocasionalmente pueden ser muy importantes. Los efectos crónicos por exposiciones agudas se presentan en un porcentaje pequeño de las personas que han sufrido una intoxicación aguda, y algunas semanas después de la exposición desencadenante del proceso, es decir, son efectos de retardo.



VÍA DE ENTRADA

La vía de contacto con el plaguicida puede ser la inhalatoria cuando, como cualquier otro agente químico, se encuentre en el ambiente, o por contacto con el producto depositado en superficies contaminadas o tratadas, directamente a través de la piel, cuando ésta constituye una vía de absorción para el agente en concreto, o indirectamente por el contacto mano-boca.

— |

| —

— |

| —

2 como actuar frente al riesgo químico



— |

| —

— |

| —





Como actuar frente
al riesgo químico

CÓMO ACTUAR FRENTE AL RIESGO QUÍMICO



PARA PREVENIR LOS RIESGOS QUÍMICOS ES NECESARIO IDENTIFICAR LAS SUSTANCIAS PRESENTES EN LAS EMPRESAS, SUS RIESGOS PARA LA SALUD Y EL MEDIO AMBIENTE, CONOCER LA PERCEPCIÓN DEL RIESGO QUE TIENEN TANTO EMPRESARIOS COMO TÉCNICOS Y TRABAJADORES, ESTUDIAR LAS ALTERNATIVAS DE MENOR RIESGO, VALORAR LAS VENTAJAS E INCONVENIENTES QUE PUEDEN PRESENTAR LAS ALTERNATIVAS DESDE EL PUNTO DE VISTA TÉCNICO, ECONÓMICO, LABORAL, AMBIENTAL, LEGAL, ETC.

EL PRIMER PASO PARA ACTUAR ES CONOCER QUÉ PRODUCTOS QUÍMICOS NOS RODEAN Y QUÉ POSIBLES CONSECUENCIAS TIENEN EN LA SALUD Y EL MEDIO AMBIENTE.

¿QUÉ ES UN PRODUCTO QUÍMICO?

El Real Decreto 374/2001 de 6 de abril (BOE nº 104, de 1 de mayo), sobre la protección de la salud y de la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo, define el agente químico como: “**Todo elemento o compuesto químico, por sí solo o mezclado, tal como**

TODO ELEMENTO O COMPUESTO QUÍMICO UTILIZADO O VERTIDO, SE HAYA ELABORADO O NO DE MODO INTENCIONAL Y SE HAYA COMERCIALIZADO O NO



se presenta en estado natural o es producido, utilizado o vertido, incluido el vertido como residuo, por cualquier actividad laboral, se haya elaborado o no de modo intencional y se haya comercializado o no”.



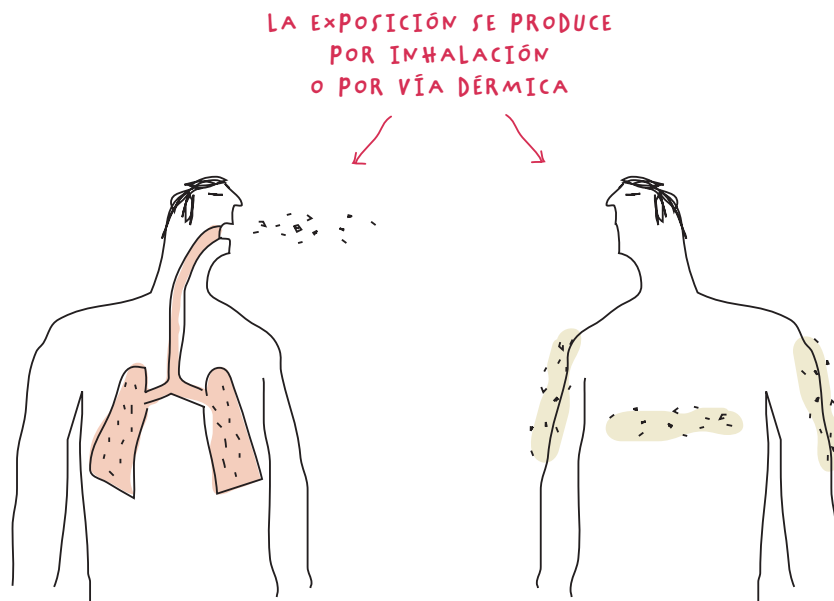
Esta definición nos presenta también un hecho que **en muchos de los centros de trabajo es algo cotidiano convivir con los productos químicos**, algunos de los cuales son muy familiares para todos. **Multitud de procesos productivos precisan de ellos** y su manipulación por los trabajadores forma parte de su quehacer diario.



Este contacto con químicos **no tiene porqué suponer la aparición de problemas de salud si se siguen los procedimientos adecuados**. En su mayoría se trata de cuestiones de carácter elemental, pero que deben observarse con rigor y de forma metódica. En esta guía se compendian las reglas básicas a seguir para eliminar los posibles riesgos y evitar así consecuencias no deseables.

¿QUÉ ES LA EXPOSICIÓN A UN AGENTE QUÍMICO?

Existe exposición a un agente químico **cuando dicho agente está presente en el lugar de trabajo y se produce una interacción del mismo con el trabajador**, normalmente por inhalación o por vía dérmica, aunque también puede producirse por vía digestiva o parenteral.



Como comentábamos, **identificar los productos es parte esencial del proceso de prevención de riesgo químico**. La identificación de un agente químico es el primer paso para la gestión del riesgo químico.

La identificación consiste en **determinar los posibles agentes químicos** a los que pueden estar expuestos los trabajadores.

Para llevar a cabo la **identificación de los agentes químicos** que puedan estar presentes en un ambiente laboral, es conveniente conocer algunos de los siguientes aspectos:

- > **Actividad de la empresa (proceso productivo).**
- > **Fichas de datos de seguridad y etiquetas de los productos utilizados.**
- > **Transformaciones de los productos y posible formación de productos intermedios, residuos e impurezas.**

PARA LLEVAR A CABO LA IDENTIFICACIÓN DE LOS AGENTES QUÍMICOS QUE PUEDAN ESTAR PRESENTES EN UN AMBIENTE LABORAL, ES CONVENIENTE CONOCER, POR EJEMPLO, LA ACTIVIDAD DE LA EMPRESA



¿QUÉ SON LOS AGENTES QUÍMICOS PELIGROSOS?

Se trata de un agente químico que puede representar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores debido a sus propiedades fisico-químicas, químicas o toxicológicas y a la forma en que se utiliza o se halla presente en el lugar de trabajo.



SE CONSIDERAN AGENTES QUÍMICOS PELIGROSOS LOS SIGUIENTES:

A. Los agentes químicos que estén **clasificados como sustancias o preparados peligrosos, según la normativa sobre notificación de sustancias nuevas** (Real Decreto 363/1995 de notificación, clasificación, envasado y etiquetado de sustancias) y preparados (Real Decreto 255/2003 de notificación, clasificación, envasado y etiquetado de preparados).

Según esta normativa, un producto químico se considera peligroso cuando se encuentra incluido, al menos, en una de las categorías de peligro siguientes: **explosivo, comburente, extremadamente inflamable, fácilmente inflamable, inflamable, muy tóxico, tóxico, nocivo, corrosivo, irritante, sensibilizante, carcinógenos, mutágenos, tóxicos** para la reproducción o peligrosos para el medio ambiente.

B. Los agentes químicos que dispongan de un **Valor Límite Ambiental**, según lo establecido en el Anexo I del R.D. 374/2001 así como en el “Documento sobre límites de exposición profesional para agentes químicos en España”, publicado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Los agentes químicos peligrosos pueden presentarse como sustancias o como preparados, teniendo en cuenta las siguientes definiciones:

SUSTANCIAS: ELEMENTOS QUÍMICOS Y SUS COMPUESTOS EN ESTADO NATURAL O LOS OBTENIDOS MEDIANTE CUALQUIER PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN, INCLUIDOS LOS ADITIVOS NECESARIOS PARA CONSERVAR LA ESTABILIDAD DEL PRODUCTO Y LAS IMPUREZAS QUE RESULTEN DEL PROCEDIMIENTO UTILIZADO, EXCLUIDOS LOS DISOLVENTES QUE PUEDAN SEPARARSE SIN AFECTAR A LA ESTABILIDAD DE LA SUSTANCIA NI MODIFICAR LA COMPOSICIÓN.

PREPARADOS: MEZCLAS O SOLUCIONES COMPUESTAS POR DOS O MÁS SUSTANCIAS.

Los productos químicos en el trabajo, tanto su utilización como su almacenaje e incluso su presencia en el ambiente, originan la presencia de riesgo higiénico. Este riesgo higiénico **viene determinado por cinco factores o elementos principales:**

- > **Naturaleza del contaminante**
- > **Vía de entrada al organismo**
- > **Tiempo de Exposición**
- > **Condiciones de trabajo**
- > **Susceptibilidad individual y entorno ambiental**

Estos factores combinados entre si **determinan el nivel de peligrosidad y prevención adecuada para cada caso.**

Por lo tanto, debemos concretar aspectos que nos den información detallada de cada uno de los elementos mencionados.



NATURALEZA DEL CONTAMINANTE. ¿CÓMO SE CLASIFICAN LOS PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS?

La clasificación de las sustancias y preparados peligrosos se hace en función de:

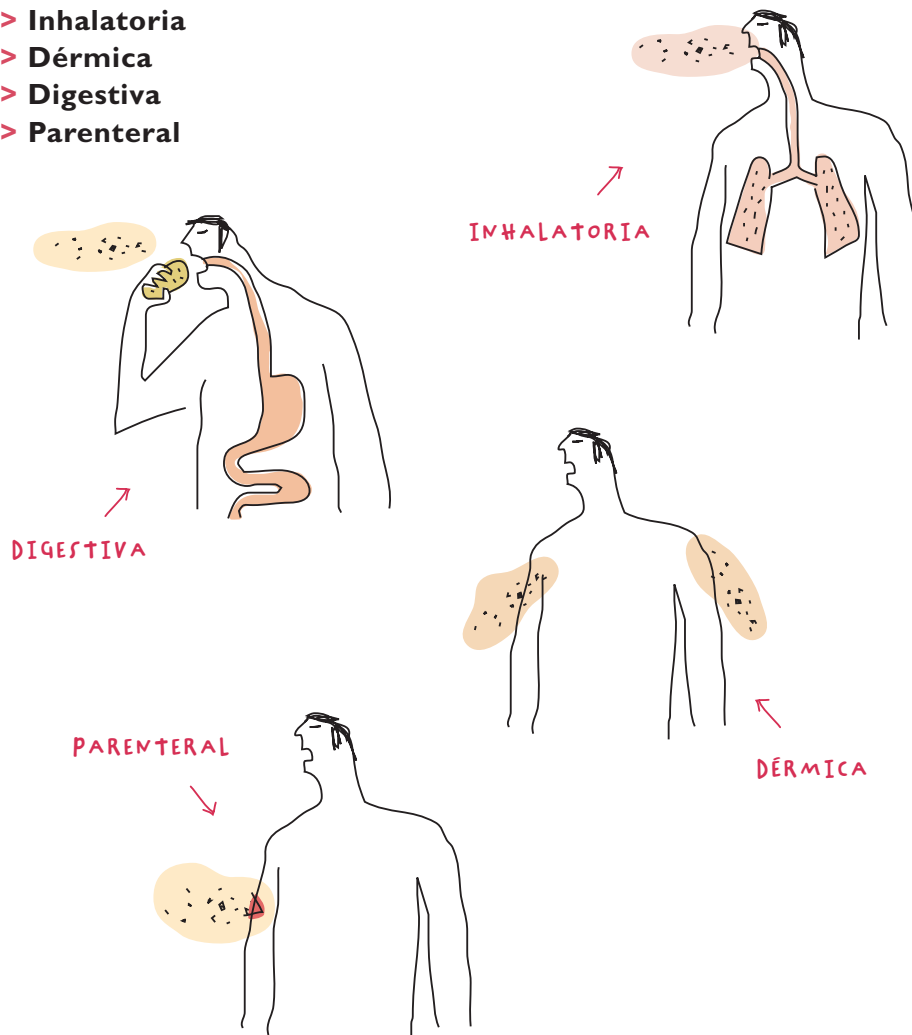
- > **Sus propiedades fisicoquímicas.**
- > **Sus propiedades toxicológicas.**
- > **Sus efectos específicos sobre la salud humana.**
- > **Sus efectos sobre el medio ambiente.**

SUS PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS	SUS PROPIEDADES TOXICOLÓGICAS	SUS EFECTOS ESPECÍFICOS SOBRE LA SALUD HUMANA	SUS EFECTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE
Explosivos	Muy tóxicos	Carcinogénicos	Peligrosos para el medio ambiente
Comburentes	Tóxicos	Mutagénicos	
Extremadamente inflamables	Nocivos	Tóxicos para la reproducción	
Fácilmente inflamables	Corrosivos		
Inflamables	Irritantes		
	Sensibilizantes		

> VÍA DE ENTRADA EN EL ORGANISMO

EL CONTAMINANTE QUÍMICO ENTRA EN EL ORGANISMO POR DISTINTAS VÍAS:

- > Inhalatoria
- > Dérmica
- > Digestiva
- > Parenteral



2. CÓMO ACTUAR FRENTE AL RIESGO QUÍMICO

A la hora de evaluar el riesgo de un producto químico presente en el puesto de trabajo, debemos tener en cuenta:

A- TIEMPO DE EXPOSICIÓN

Tiempo real y efectivo durante el cual un contaminante ejerce su acción sobre la persona.

B- CONDICIONES DE TRABAJO

Factores que **condicionan la presencia del contaminante** en el entorno de trabajo.

C- SUSCEPTIBILIDAD INDIVIDUAL Y ENTORNO AMBIENTAL

Características personales e intrínsecas del individuo y la influencia del entorno en que habita que pueden potenciar los efectos del contaminante.

Observamos que **estos factores son los que definen el riesgo higiénico a través de los agentes** químicos en el trabajo; en general se determina en la ecuación: $\text{Riesgo} = \text{Severidad} \times \text{Grado de exposición}$. **La severidad es diferente de unos productos a otros** y depende fundamentalmente del tipo de sustancias que los componen y de sus concentraciones, existiendo además una serie de factores ambientales y de otro tipo que puedan modificarla.

Los efectos derivados de un uso inadecuado de los productos o sustancias químicas pueden manifestarse en los trabajadores a corto plazo (accidentes, incidentes) o largo plazo (enfermedades).

$$\text{RIESGO} = \text{SEVERIDAD} \times \text{GRADO DE EXPOSICIÓN}$$

Tratar de describir los riesgos por agentes químicos y las acciones preventivas frente a ellos, es una tarea un tanto complicada por diversas razones. Los productos químicos que se comercializan **son muy numerosos y de muy variadas propiedades**. Según el Inventario Europeo de Sustancias Comercializadas Existentes (EINECS según sus siglas en inglés), éstas son más de cien mil. A ello hay que añadir las **innumerables mezclas o preparaciones**, de la más diversa índole (plaguicidas/biocidas, medicamentos y productos fitosanitarios, disolventes, pinturas y análogos, cosméticos, aditivos con diversos fines, adhesivos, productos de limpieza,...).

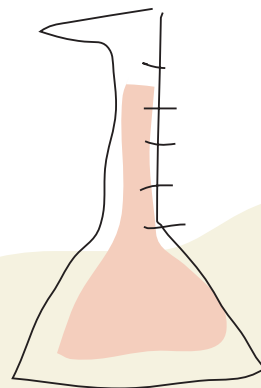


Además **hay que considerar otras muchas sustancias no inventariadas por ser productos intermedios de reacción, residuos e impurezas, productos secundarios y resultantes de descomposición o degradación, etc.**, que no son objeto de comercialización.

2. CÓMO ACTUAR FRENTE AL RIESGO QUÍMICO

Por otra parte, dada la generalización de la utilización de productos químicos y de procesos que generan contaminantes químicos, nos encontramos que **prácticamente en cualquier actividad existen riesgos por agentes químicos**, desde las tareas domésticas a la misma industria química, pasando por la agricultura, la sanidad, la minería, la construcción (materiales, soldaduras, tratamientos, explosivos, etc.), procesos basados en la combustión y otras reacciones químicas, limpieza, oficinas, transporte (especialmente de mercancías peligrosas) e industrias tales como la de la madera, calzado, mecánica, eléctrica, nuclear,... En fin, prácticamente todas. Además, los riesgos pueden ser de muchos tipos. Pueden generar **desde incendios, explosiones e intoxicaciones agudas** (accidentes) hasta daños irreversibles para la salud a medio o largo plazo, **como la silicosis o diversos tipos de cáncer** (enfermedad profesional).

Los **mecanismos de desencadenamiento de los riesgos son también muy variados**, según se trate de la provocación de incendios o explosiones, contactos con la piel, generación de gases y vapores, polvos en el ambiente, ingestión por vía oral, etc. La casuística es también muy variada y nos podemos encontrar con diversos enfoques: **médico-farmacéutico, alimentario, medio-ambiental, industrial/laboral, agrícola-fitosanitario, consumidor-doméstico, protección de bienes, etc.**



LA HIGIENE INDUSTRIAL
ESTUDIA LOS EFECTOS
IMEDIATOS O A CORTO
PLAZO, Y LA PREVENCIÓN
DE ENFERMEDADES PROFESIONALES O EFECTOS A
MEDIO O LARGO PLAZO



En la aparición de riesgos y en su mayor o menor grado de gravedad pueden influir distintos factores, como el estado de agregación (líquido, polvo, aerosol, vapor, etc.), la concentración unida a la temperatura y la presión, la dosis de incorporación al organismo, las vías de entrada a éste, etc.

Se diferencian dos campos de estudio en la Higiene Industrial. Por una parte la prevención de accidentes relacionados con los agentes químicos (incendios, explosiones, grandes fugas, intoxicaciones agudas, quemaduras químicas, por ejemplo), siendo todos ellos de efectos inmediatos o a corto plazo (agudos). Por otra parte la prevención de enfermedades relacionadas con los agentes químicos cuyos efectos son a medio o largo plazo (crónicos).

2. CÓMO ACTUAR FRENTE AL RIESGO QUÍMICO

De entre **los colectivos más expuestos a la contaminación por agentes químicos** cabe destacar **los trabajadores de la industria y la agricultura**. La población laboral suele estar sometida a niveles de exposición mucho más altos que la población general. No es casualidad, en este sentido, que los efectos dañinos para la salud que se conocen de muchos productos químicos se hayan descubierto primero en trabajadores individuales o en poblaciones laborales.

ACTUACIONES FRENTE AL RIESGO QUÍMICO

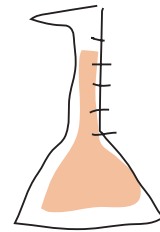
El primer **paso previo a la evaluación es el REDUCIR el agente químico peligroso**. Para ello disponemos de diversas opciones: reducir las cantidades presentes, el reducir el número de trabajadores expuestos o bien reducir la duración e intensidad de las exposiciones.

TODO ELLO PUEDE APLICARSE MEDIANTE LA IMPLANTACIÓN DE REGLAS DE BUENAS PRÁCTICAS TALES COMO:

- > **Concepción y organización del trabajo.** Por ejemplo disponer de ventilación adecuada.
- > **Selección e instalación de equipos.** Por ejemplo utilización de procesos cerrados.
- > **Procedimientos de actuación.** Por ejemplo la utilización de permisos de trabajo.



> **Medidas de higiene personal**, orden y limpieza. Una vez el agente químico ha sido reducido **pero no es posible su eliminación se hace necesario la EVALUACIÓN del riesgo derivado**. Para ello tendremos en cuenta todos los posibles efectos causados por el agente químico (descritos anteriormente) y tener en cuenta la información disponible de etiquetas, Fichas de Datos de Seguridad, descripción de los procesos, cantidades utilizadas, resultados de Vigilancia de la Salud, etc.



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

En la evaluación se habrá de contemplar **si el agente químico presenta exposición por vía dérmica**. La evaluación de riesgos **deberá revisarse periódicamente** o cuando varíen las condiciones.

DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS SE DERIVARÁN MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN. DICHAS MEDIDAS INCLUIRÁN, POR ORDEN DE PRIORIDAD:

> **La concepción y la utilización de procedimientos de trabajo**, controles técnicos, equipos y materiales que permitan, aislando al agente en la medida de lo posible, evitar o reducir al mínimo cualquier escape o difusión al ambiente o cualquier contacto directo con el trabajador que pueda suponer un peligro para la salud y seguridad de éste.

> **Medidas de ventilación** u otras medidas de protección colectiva, aplicadas preferentemente en el origen del riesgo, y medidas adecuadas de organización del trabajo.

2. CÓMO ACTUAR FRENTE AL RIESGO QUÍMICO

> **Medidas de protección individual**, acordes con lo dispuesto en la normativa sobre utilización de equipos de protección individual, cuando las medidas anteriores sean insuficientes y la exposición o contacto con el agente no pueda evitarse por otros medios.

> **El empresario tiene el deber de formar e informar a los trabajadores** con respecto a los riesgos químicos, medidas de prevención y protección. Dicha información debe incluir como mínimo el contenido de las Fichas de Datos de Seguridad, las frases R y S de los productos, valores límites ambientales, medidas de emergencia y primeros auxilios.

EM EL CASO PARTICULAR DE LOS AGENTES CANCERÍGENOS Y MUTÁGENOS LA MEDIDA A APLICAR ES LA ELIMINACIÓN DE ESTOS AGENTES O SU SUSTITUCIÓN POR OTROS PRODUCTOS DE MENOR PELIGROSIDAD.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL FRENTE AL RIESGO QUÍMICO:

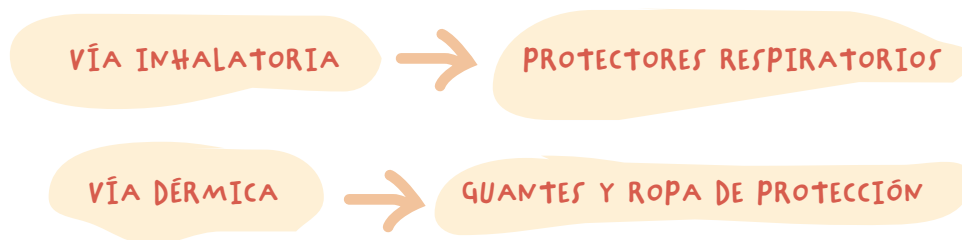
Un **Equipo de Protección Individual (EPI)** es aquel destinado a ser llevado o sujeto por el trabajador para que lo proteja de uno o varios riesgos de acuerdo a lo indicado en el Real Decreto 773/97.

Es **obligación del empresario el proporcionar los Equipos de Protección Individual adecuados para el trabajo a realizar**, así como es obligación por parte de los trabajadores el utilizarlo y hacer un buen uso y mantenimiento de los mismos.



En la elección de los Equipos de Protección Individual **es fundamental la consulta a los trabajadores**. Además, es imprescindible documentar la obligatoriedad de uso de estos equipos y señalar dicha obligación.

EN EL CASO DEL RIESGO QUÍMICO LOS PROTECTORES VIENEN DETERMINADOS POR LA VÍA PRINCIPAL DE ENTRADA DEL AGENTE QUÍMICO:



También **hay que tener en cuenta el riesgo de proyecciones a los ojos** de agentes químicos por accidente para lo que se dispone de Protección Ocular (gafas y pantallas faciales).

PROTECTORES RESPIRATORIOS:

AISLANTES SUMINISTRAN AIRE LIMPIO AL TRABAJADOR INDEPENDIENTE DE LA ATMÓSFERA AMBIENTAL. CONSTITUIDOS POR UN ADAPTADOR FACIAL Y UN SISTEMA DE SUMINISTRO DE AIRE RESPIRABLE	SEMIAUTÓNOMOS
	AUTÓNOMOS
	AUTOSALVAMIENTO
FILTRANTES DEPENDIENTES DE LA ATMÓSFERA AMBIENTAL. CONSTITUIDOS POR UN ADAPTADOR FACIAL Y UNO O VARIOS FILTROS	FILTROS DE PARTÍCULAS, PARA SÓLIDOS Y LÍQUIDOS
	CARTUCHOS PARA GASES Y VAPORES

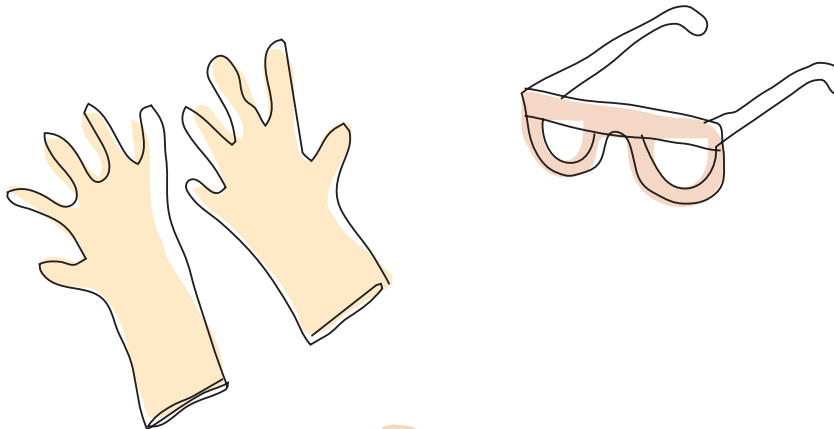
2. CÓMO ACTUAR FRENTE AL RIESGO QUÍMICO

GUANTES:

GRUPOS DE PRODUCTOS QUÍMICOS	LÁTEX NATURAL	NITRILO	NEOPRENO	PVC	PVA
DISOLVENTE		SI	SI		
ACETONAS	SI		SI		SI
CÁUSTICOS	SI	SI	SI	SI	
ÁCIDOS	SI	SI	SI	SI	
HIDROCARBUROS		SI	SI		SI
ACEITES		SI	SI	SI	SI
GRASAS		SI	SI	SI	
DISOLVENTES ORGÁNICOS		SI	SI		SI

Respecto a la ropa de protección, **existen trajes especiales** para trabajos que implican el contacto directo con agentes químicos peligrosos vía dérmica.

Así mismo **se dispone de Protección ocular** (gafas o pantallas) para salpicaduras de líquidos.



VIGILANCIA DE LA SALUD:

La vigilancia de la salud será un requisito obligatorio para trabajar con un agente químico peligroso cuando así esté establecido en una disposición legal o cuando resulte imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud del trabajador debido a que:

- > **No pueda garantizarse** que la exposición del trabajador a dicho agente está suficientemente controlada.
- > El trabajador, teniendo en cuenta sus características personales, su estado biológico y su posible situación de discapacidad, y la naturaleza del agente, **pueda presentar o desarrollar una especial sensibilidad frente al mismo.**

CUANDO LA VIGILANCIA DE LA SALUD SEA UN REQUISITO OBLIGATORIO PARA TRABAJAR CON UN AGENTE QUÍMICO, DEBERÁ INFORMARSE AL TRABAJADOR DE ESTE REQUISITO, ANTES DE QUE LE SEA ASIGNADA LA TAREA QUE ENTRAÑE RIESGOS DE EXPOSICIÓN AL AGENTE QUÍMICO EN CUESTIÓN.

LAS PRINCIPALES NORMATIVAS QUE DEBEMOS TENER EN CUENTA Y JUSTIFICAN ESTA ACCIÓN SON:

A- LEY 31/1995 DE 8 DE NOVIEMBRE, DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES:

- > **Artículo 18.** El empresario deberá adoptar las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban toda la información necesaria sobre los riesgos para la seguridad y la salud que origina su actividad, tanto los generales de la empresa, como los del puesto de trabajo.
- > **Artículo 41.** Los fabricantes, importadores y suministradores de productos químicos utilizados en el trabajo deberán envasar y etiquetar los mismos de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad.

B- 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.

— |

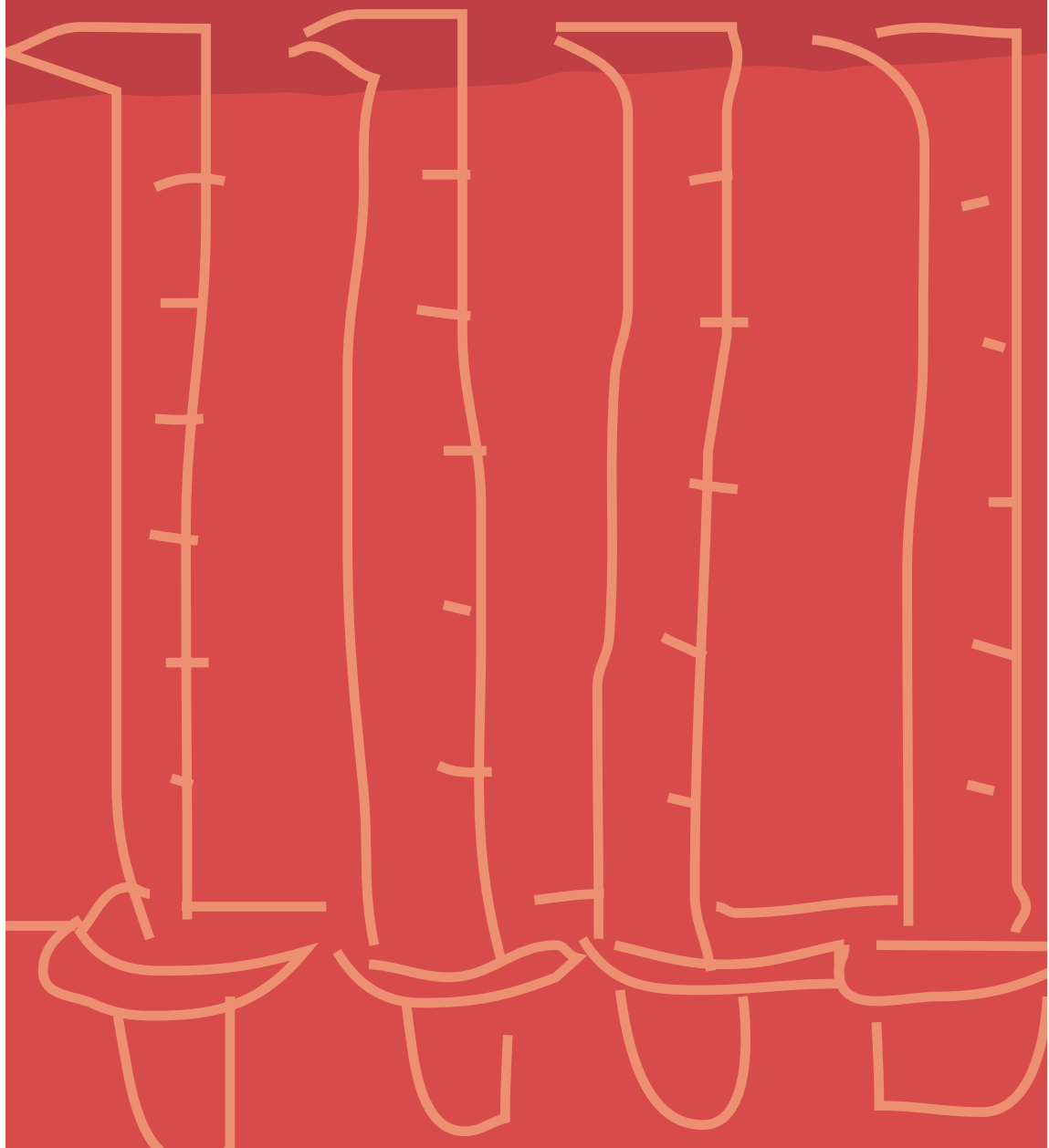
| —

— |

| —



Informacion sobre el riesgo quimico



INFORMACIÓN SOBRE EL RIESGO QUÍMICO

PRIMERA FUENTE DE INFORMACIÓN: LA ETIQUETA

A parte de lo explicado sobre la etiqueta , desarrollado en el módulo I de la presente guía, debemos tener en cuenta lo siguiente:

TODO RECIPIENTE QUE CONTENGA UN PRODUCTO QUÍMICO PELIGROSO DEBE LLEVAR UNA ETIQUETA BIEN VISIBLE EN LA QUE SE INCLUYA:

- > **Nombre del producto.** Para los preparados, el nombre comercial o designación, para las sustancias, el nombre de la sustancia.
- > **Responsable de su comercialización** (con su nombre, dirección y nº de teléfono).
- > **Datos que permitan reconocer el peligro o peligros intrínsecos** (potenciales) que puedan presentarse.
- > **Símbolos e indicaciones de peligro.**
- > **Descripción del riesgo (Frases R).**
- > **Consejos de prudencia (Frases S).**

> Para las sustancias, el número CE cuando la sustancia figure en el Inventario de Sustancias Comerciales existentes (Einecs) o en la Lista Europea de Sustancias Químicas Notificadas (Elincs), y cuando se trate de sustancias incluidas en el anexo I del RD 363/1995, la mención “etiqueta CE”.



> Para los preparados vendidos al público en general, la cantidad nominal de contenido.

SÍMBOLOS E INDICACIONES DE PELIGRO:



E EXPLOSIVO



O COMBURENTE



C CORROSIVO



T TÓXICO
T+MUY TÓXICO



XN NOCIVO
XI IRRITANTE



f+ EXTREMADAMENTE
INFLAMABLE
f FÁCILMENTE
INFLAMABLE

2. CÓMO ACTUAR FRENTE AL RIESGO QUÍMICO

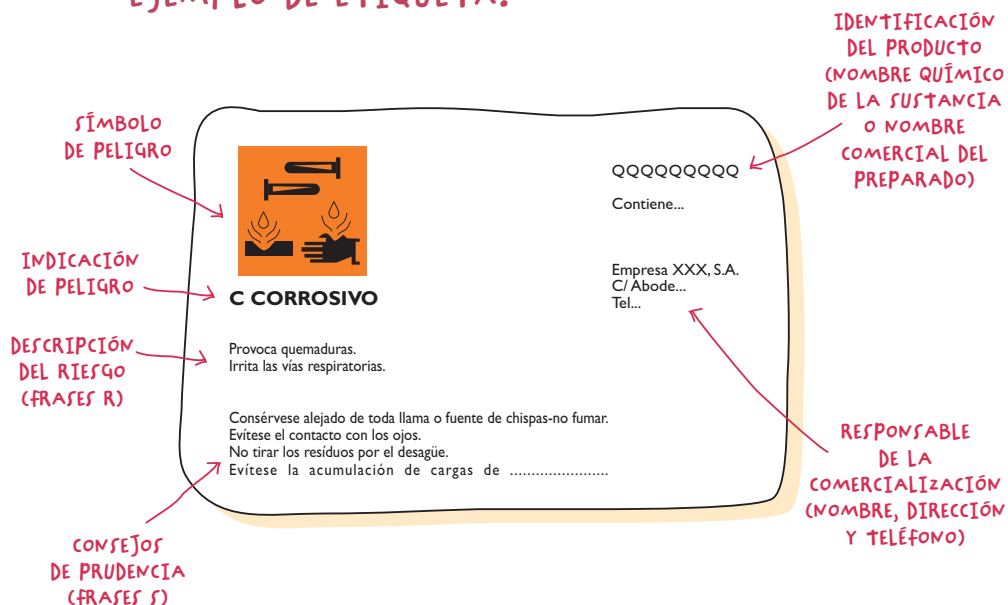
Las Frases R, son las frases tipo que indican los riesgos específicos atribuidos a las sustancias y preparados peligrosos en función de:

- > **Propiedades fisicoquímicas.**
- > **Propiedades toxicológicas (efectos sobre la salud).**
- > **Propiedades ecotoxicológicas (efectos sobre el medio ambiente).**

Las Frases S, son las frases tipo que indican los consejos de prudencia relativos al uso de las sustancias y preparados peligrosos:

- > **Almacenamiento y manipulación.**
- > **Incidente / Accidente.**
- > **Vertidos y residuos.**
- > **Equipos de protección individual.**
- > **Reactividad / Incompatibilidades.**

EJEMPLO DE ETIQUETA:



La información de la etiqueta **debe de figurar de manera legible e indeleble al menos en la lengua española oficial del Estado.**

ES IMPORTANTE TENER EN CUENTA LOS SIGUIENTES DATOS:

CUANDO UN PRODUCTO QUÍMICO DEBA LLEVAR MÁS DE UN SÍMBOLO DE PELIGRO: R: 34-37 S: 1/2-26-45

LA OBLIGACIÓN DE PONER EL SÍMBOLO E CONVIERTE EN FACULTATIVOS LOS SÍMBOLOS F Y O (ES DECIR, SE PUEDEN INCLUIR O NO).

LA OBLIGACIÓN DE PONER EL SÍMBOLO † CONVIERTE EN FACULTATIVOS LOS SÍMBOLOS C Y X.

LA OBLIGACIÓN DE PONER EL SÍMBOLO C CONVIERTE EN FACULTATIVO EL SÍMBOLO X.

LA OBLIGACIÓN DE PONER EL SÍMBOLO X_n CONVIERTE EN FACULTATIVO EL SÍMBOLO X_i.

OBSERVACIONES SOBRE EL ETIQUETADO

Sólo es obligatorio que figure el texto de las frases tipo, no es necesario que aparezcan las indicaciones R, S, ni los números que las acompañan.

No podrán figurar en el envase o en la etiqueta indicaciones del tipo “no tóxico”, “no nocivo”, “no contaminante”, “ecológico” o cualquier otra indicación tendente a demostrar el carácter no peligroso o que pueda dar lugar a una infravaloración del peligro que éste presente.

En ocasiones no será necesario indicar las frases R ni las frases S, dependiendo de la naturaleza del producto contenido y siempre que el envase no exceda de 125 ml.

Disponen de un **etiquetaje especial**: las botellas portátiles de gas, botellas de gas propano, butano o gas licuado del petróleo (GLP), metales en forma maciza, sustancias clasificadas con la frase R65, preparados gaseosos, bombonas de gas para preparados que contengan propano, butano o gas licuado de petróleo (GLP) fétido, aleaciones, preparados que contengan polímeros, preparados que contengan elastómeros, preparados clasificados con R65, peróxidos orgánicos y otros preparados que requieren un etiquetado adicional.



DISPONEN DE UN ETIQUETAJE ESPECIAL: LAS BOTELLAS PORTÁTILES DE GAS, BOTELLAS DE GAS PROPANO, BUTANO O GAS LICUADO DEL PETRÓLEO, ETC.

FRASES

productos químicos
Y LA PREVENCIÓN EN EL TRABAJO

DESCRIPCIÓN DE FRASES R RIESGOS ESPECÍFICOS PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS

R1	Explosivo en estado seco
R2	Riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición
R3	Alto riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición
R4	Forma compuestos metálicos explosivos muy sensibles
R5	Peligro de explosión en caso de calentamiento
R6	Peligro de explosión en contacto o sin contacto con el aire
R7	Puede provocar incendios
R8	Peligro de fuego en contacto con materias combustibles.
R9	Peligro de explosión al mezclar con materias combustibles
R10	Inflamable
R11	Fácilmente inflamable
R12	Extremadamente inflamable
R14	Reacciona violentamente con el agua
R15	Reacciona con el agua liberando gases extremadamente inflamables
R16	Puede explosionar en mezcla con sustancias comburentes
R17	Se inflama espontáneamente en contacto con el aire
R18	Al usarlo pueden formarse mezclas aire-vapor explosivas/inflamables
R19	Puede formar peróxidos explosivos
R30	Puede inflamarse fácilmente al usarlo
R44	Riesgo de explosión al calentarlo en ambiente confinado

PROPIEDADES TOXICOLÓGICAS (EFECTOS SOBRE LA SALUD)

R20	Nocivo por inhalación
R21	Nocivo en contacto con la piel
R22	Nocivo por ingestión
R23	Tóxico por inhalación
R24	Tóxico en contacto con la piel
R25	Tóxico por ingestión
R26	Muy tóxico por inhalación
R27	Muy tóxico en contacto con la piel
R28	Muy tóxico por ingestión
R29	En contacto con agua libera gases tóxicos
R31	En contacto con ácidos libera gases tóxicos
R32	En contacto con ácidos libera gases muy tóxicos
R33	Peligro de efectos acumulativos
R34	Provoca quemaduras
R35	Provoca quemaduras graves
R36	Irrita los ojos
R37	Irrita las vías respiratorias
R38	Irrita la piel
R39	Peligro de efectos irreversibles muy graves
R40	Posibles efectos cancerígenos
R41	Riesgo de lesiones oculares graves
R42	Posibilidad de sensibilización por inhalación
R43	Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel
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
R65	Nocivo: Si se ingiere puede causar daño pulmonar
R66	La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel
R67	La inhalación de vapores puede provocar somnolencia y vértigo
R68	Posibilidad de efectos irreversibles

PROP. TOXICOLÓGICAS (EFECTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE)

R50	Muy tóxico para los organismos acuáticos
R51	Tóxico para los organismos acuáticos
R52	Nocivo para los organismos acuáticos
R53	Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático
R54	Toxico para la flora
R55	Tóxico para la fauna
R56	Toxico para los organismos del suelo
R57	Tóxico para las abejas
R58	Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente
R59	Peligroso para la capa de ozono

2. CÓMO ACTUAR FRENTE AL RIESGO QUÍMICO

LAS FRASES R PUEDEN APARECER FORMANDO DETERMINADAS COMBINACIONES

Ejemplos:

R14/15	Reacciona violentamente con el agua, liberando gases extremadamente inflamables.
R 48/23/24/25	Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación, contacto con la piel e ingestión.

COMBINACIÓN DE FRASES R

R14/15	Reacciona violentamente con el agua, liberando gases extremadamente inflamables
R15/29	En contacto con el agua, libera gases tóxicos y extremadamente inflamables
R20/21	Nocivo por inhalación y en contacto con la piel
R20/22	Nocivo por inhalación y por ingestión
R20/21/22	Nocivo por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel
R21/22	Nocivo en contacto con la piel y por ingestión
R23/24	Tóxico por inhalación y en contacto con la piel
R23/25	Tóxico por inhalación y por ingestión
R23/24/25	Tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel
R24/25	Tóxico en contacto con la piel y por ingestión
R26/27	Muy tóxico por inhalación y en contacto con la piel
R26/28	Muy tóxico por inhalación y por ingestión
R26/27/28	Muy tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel
R27/28	Muy tóxico en contacto con la piel y por ingestión
R36/37	Irrita los ojos y las vías respiratorias
R36/38	Irrita los ojos y la piel
R36/37/38	Irrita los ojos, la piel y las vías respiratorias
R37/38	Irrita las vías respiratorias y la piel
R39/23	Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación
R39/24	Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel

FRASES

productos químicos
Y LA PREVENCIÓN EN EL TRABAJO

R39/25	Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por ingestión.
R39/23/24	Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación y contacto con la piel.
R39/23/25	Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación e ingestión.
R39/24/25	Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel e ingestión.
R39/23/24/25	Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación, contacto con la piel e ingestión.
R39/26	Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación.
R39/27	Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel.
R39/28	Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por ingestión.
R39/26/27	Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación y contacto con la piel.
R39/26/28	Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación e ingestión.
R39/27/28	Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel.
R39/26/27/28	Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación, contacto con la piel e ingestión.
R42/43	Posibilidad de sensibilización por inhalación y en contacto con la piel.
R48/20	Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación.
R48/21	Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel.
R48/22	Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por ingestión.

2. CÓMO ACTUAR FRENTE AL RIESGO QUÍMICO

R48/20/21	Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación y contacto con la piel.
R48/20/22	Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación e ingestión.
R48/21/22	Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel e ingestión.
R48/20/21/22	Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación, contacto con la piel e ingestión.
R48/23	Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación.
R48/24	Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel.
R48/25	Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por ingestión.
R48/23/24	Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación y contacto con la piel.
R48/23/25	Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación e ingestión.
R48/24/25	Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel e ingestión.
R48/23/24/25	Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación, contacto con la piel e ingestión.
R50/53	Muy tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

FRASES

productos químicos
Y LA PREVENCIÓN EN EL TRABAJO

R51/53	Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.
R52/53	Nocivo para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.
R68/20	Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación.
R68/21	Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles en contacto con la piel.
R68/22	Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por ingestión.
R68/20/21	Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación y contacto con la piel.
R68/20/22	Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación e ingestión.
R68/21/22	Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles en contacto con la piel e ingestión.
R68/20/21/22	Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación, contacto con la piel e ingestión.

DESCRIPCIÓN DE FRASES S - CONSEJOS DE PRUDENCIA ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

S1	Consérvese bajo llave
S2	Manténgase fuera del alcance de los niños
S3	Consérvese en lugar fresco
S4	Manténgase lejos de locales habitados
S5	Consérvese en... (líquido apropiado a especificar por el fabricante)
S6	Consérvese en... (gas inerte a especificar por el fabricante)
S7	Manténgase el recipiente bien cerrado
S8	Manténgase el recipiente en lugar seco
S9	Consérvese el recipiente en lugar bien ventilado
S12	No cerrar el recipiente herméticamente
SI 3	Manténgase lejos de alimentos, bebidas y piensos
S14	Consérvese lejos de... (materiales incompatibles a especificar por el fabricante)
S15	Conservar alejado del calor
S16	Conservar alejado de toda llama o fuente de chispas. No fumar
S17	Manténgase lejos de materiales combustibles
S18	Manipúlese y ábrase el recipiente con prudencia
S20	No comer ni beber durante su utilización
S21	No fumar durante su utilización
S22	No respirar el polvo
S23	No respirar los gases / humos / vapores / aerosoles (denominación (es) adecuada (s) a especificar por el fabricante)
S24	Evítese el contacto con la piel
S25	Evítese el contacto con los ojos
S33	Evítese la acumulación de cargas electrostáticas

FRASES

productos quimicos
Y LA PREVENCIÓN EN EL TRABAJO

S47	Consérvese a una temperatura no superior a... °C (a especificar por el fabricante)
S48	Consérvese húmedo con... (medio apropiado a especificar por el fabricante)
S49	Consérvese únicamente en el recipiente de origen
S51	Úsese únicamente en lugares bien ventilados
S52	No usar sobre grandes superficies en locales habitados
S53	Evítese la exposición - recábense instrucciones especiales antes del uso

INCIDENTES / ACCIDENTES

S26	En caso de contacto con los ojos, lávense inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico
S27	Quítese inmediatamente la ropa manchada o salpicada
S28	En caso de contacto con la piel lávese inmediata y abundantemente con... (productos a especificar por el fabricante)
S41	En caso de incendio y/o explosión no respire los humos
S43	En caso de incendio; utilizar... (los medios de extinción los debe especificar el fabricante... (si el agua aumenta el riesgo, se deberá añadir: "No usar nunca agua")
S45	En caso de accidente o malestar, acúdase inmediatamente al medico (si es posible, muéstrele la etiqueta)
S46	En caso de ingestión acúdase inmediatamente al médico y muéstrele la etiqueta o el envase
S62	En caso de ingestión no provocar el vomito: acúdase inmediatamente al medico y muéstrele la etiqueta o el envase
S63	En caso de accidente por inhalación; alejar a la víctima de la zona contaminada y mantenerla en reposo
S64	En caso de ingestión enjuáguese la boca con agua (solamente si la persona está consciente)

VERTIDOS Y RESIDUOS

S29	No tirar los residuos por el desagüe
S35	Elimínense los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles
S40	Para limpiar el suelo y los objetos contaminados por este producto, úsese... (a especificar por el fabricante)
S56	Elimínense esta sustancia y su recipiente en un punto de recogida pública de residuos especiales o peligrosos
S57	Utilícese un envase de seguridad adecuado para evitar la contaminación del medio ambiente
S59	Remitirse al fabricante o proveedor para obtener información sobre su recuperación/reciclado
S60	Elimínense el producto y su recipiente como residuos peligrosos
S61	Evítese su liberación al medio ambiente. Recábense instrucciones específicas / las fichas de datos de seguridad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

S36	Úsese indumentaria protectora adecuada
S37	Úsense guantes adecuados
S38	En caso de ventilación insuficiente, úsese equipo respiratorio adecuado
S39	Úsese protección para los ojos / la cara
S42	Durante las fumigaciones / pulverizaciones, úsese equipo respiratorio adecuado (denominación(es) adecuada(s) a especificar por el fabricante)

REACTIVIDAD / INCOMPATIBILIDAD

S30	NO echar jamás agua a este producto
S50	No mezclar con... (a especificar por el fabricante)

FRASES

productos químicos
Y LA PREVENCIÓN EN EL TRABAJO

COMBINACIÓN DE FRASES S

S1/2	Consérvese bajo llave y manténgase fuera del alcance de los niños.
S3/7	Consérvese el recipiente bien cerrado y en lugar fresco.
S3/9/14	Consérvese en lugar fresco y bien ventilado y lejos de ... (materiales incompatibles, a especificar por el fabricante).
S3/9/14/49	Consérvese únicamente en el recipiente de origen, en lugar fresco y bien ventilado y lejos de ... (materiales incompatibles, a especificar por el fabricante).
S3/9/49	Consérvese únicamente en el recipiente de origen, en lugar fresco y bien ventilado.
S3/14	Consérvese en lugar fresco y lejos de ... (materiales incompatibles, a especificar por el fabricante).
S7/8	Manténgase el recipiente bien cerrado y en lugar seco.
S7/9	Manténgase el recipiente bien cerrado y en lugar bien ventilado.
S7/47	Manténgase el recipiente bien cerrado y consérvese a una temperatura no superior a ... ° C (a especificar por el fabricante).
S20/21	No comer, ni beber, ni fumar durante su utilización.
S24/25	Evítese el contacto con los ojos y la piel.
S27/28	Después del contacto con la piel quítese inmediatamente toda la ropa manchada.
S29/35	No tirar los residuos por el desagüe; elimínense los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles.

FRASES

2. CÓMO ACTUAR FRENTE AL RIESGO QUÍMICO

S29/56	No tirar los residuos por el desagüe; elimínese esa sustancia y su recipiente en un punto de recogida pública de residuos especiales o peligrosos.
S36/37	Úsense indumentaria y guantes de protección adecuados.
S36/37/39	Úsense indumentaria y guantes adecuados y protección para los ojos/la cara.
S36/39	Úsense indumentaria adecuada y protección para los ojos/la cara.
S37/39	Úsense guantes adecuados y protección para los ojos y la cara.
S47/49	Consérvese únicamente en el recipiente de origen y a temperatura no superior a ... ° C (a especificar por el fabricante).



SI GUIENDO EL CUADRO ANTERIOR, CLASIFIQUEMOS LOS PRODUCTOS QUÍMICOS EN RELACIÓN A SUS PROPIEDADES Y EFECTOS

productos químicos
Y LA PREVENCIÓN EN EL TRABAJO



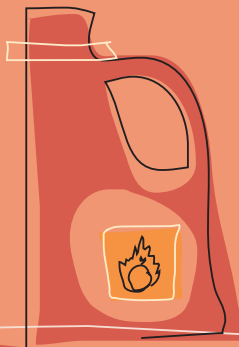
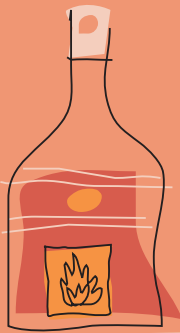
— |

| —

— |

| —

3 almacenamiento de productos quimicos




— |

| —

— |

| —





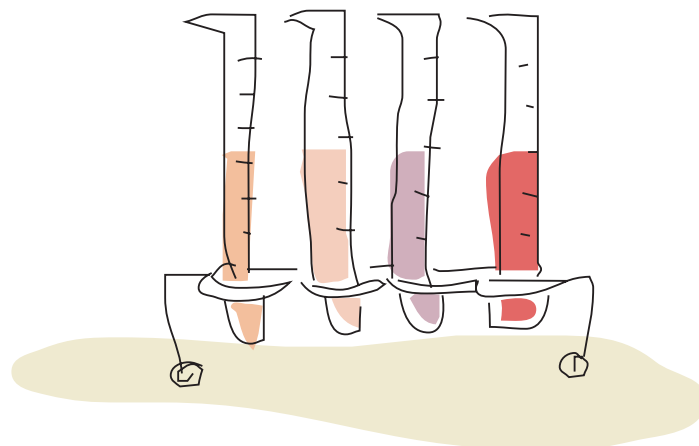
Almacenamiento y
manipulación de
productos químicos

ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS

EN LAS EMPRESAS E INDUSTRIAS SE UTILIZAN CON FRECUENCIA PRODUCTOS QUÍMICOS TALES COMO ACEITES, TALADRINAS, COMBUSTIBLES, PINTURAS Y DISOLVENTES. ALGUNOS DE ESTOS PRODUCTOS PUEDEN SER PELIGROSOS, CLASIFICÁNDOSE COMO NOCIVOS, FÁCILMENTE INFLAMABLES, IRRITANTES, ETC.

IDENTIFICACIÓN

Para su correcta manipulación y almacenamiento **es imprescindible que el usuario sepa identificar los distintos productos** peligrosos a través de la señalización **que establece el Real Decreto 363/1995, tal y como se indica en la sección de “Aspectos Generales”** de esta guía.



PLAN DE ALMACENAMIENTO

Para su **correcto almacenamiento** debe establecerse un plan adecuado que permita, en caso de fuga, derrame o incendio, conocer con precisión y rapidez la naturaleza de los productos almacenados, sus características, cantidades y localización, para poder actuar en consecuencia. Asimismo, es conveniente distribuir la superficie del almacén en diferentes zonas claramente señalizadas mediante letras o números, que faciliten su identificación.

LOS DATOS QUE DEBE CONTENER UN PLAN DE ALMACENAMIENTO SON:

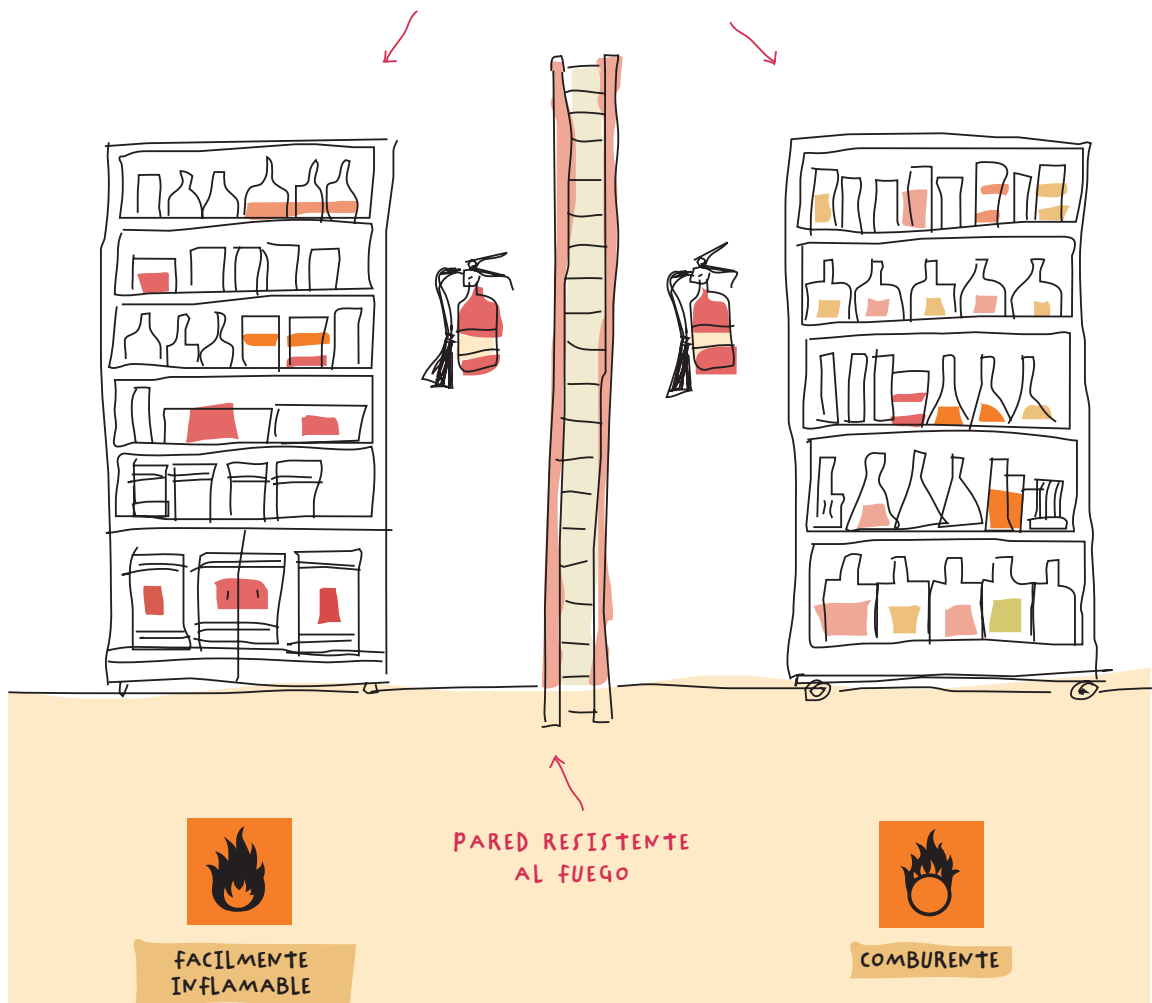
- > **Inventario actualizado diariamente de los productos almacenados, con indicación de la cantidad máxima admisible del conjunto total.**
- > **Cantidad máxima admisible de cada clase de productos.**
- > **Zonas del almacén donde se hallan emplazados los diferentes tipos de productos.**
- > **Cantidad real almacenada de cada producto.**
- > **Control de entradas y salidas de almacén, que permita conocer, en todo momento, los movimientos de los distintos productos.**
- > **Conviene llevarlo a cabo mediante una aplicación informática, reseñando el tipo de producto, cantidad, fecha de entrada, fecha de salida y observaciones particulares.**

ASIMISMO, PARA CONSEGUIR UN ALMACENAMIENTO SEGURO DE PRODUCTOS PELIGROSOS, EXISTEN DOS TIPOS BÁSICOS DE MEDIDAS A TOMAR:

- > **Almacenamiento en locales separados**
- > **Separación suficiente entre los productos almacenados**

3. ALMACENAMIENTO PRODUCTOS QUÍMICOS

LAS SUSTANCIAS Y PREPARADOS PELIGROSOS DEBEN SER AGRUPADOS POR CLASES, EVITANDO EL ALMACENAMIENTO CONJUNTO DE PRODUCTOS INCOMPATIBLES



Las sustancias y preparados peligrosos deben ser agrupados por clases, evitando el almacenamiento conjunto de productos incompatibles, así como las cantidades máximas.

A modo de ejemplo, la figura muestra un almacenamiento de productos fácilmente inflamables (izquierda), separado de otro almacenamiento de productos comburentes (derecha), por una pared resistente al fuego.

Conviene precisar que, por sus características intrínsecas, **ciertas clases de productos son incompatibles**, pudiendo reaccionar violentamente entre sí, por lo que **no deben ser almacenados conjuntamente**, sobre todo a partir de determinadas cantidades.

HAY QUE TENER PRESENTE QUE EN CASO DE FUGA O INCENDIO, LOS EMBALAJES PUEDEN RESULTAR DAÑADOS Y, EN CONSECUENCIA, LOS PRODUCTOS INCOMPATIBLES PUEDEN ENTRAR EN CONTACTO DANDO LUGAR A REACCIONES PELIGROSAS.

A modo de ejemplo, no deben almacenarse juntos productos combustibles y oxidantes, porque su contacto provoca reacciones exotérmicas muy violentas que pueden ocasionar incendios. Tampoco deben almacenarse productos tóxicos con productos comburentes o inflamables. En la figura se muestra un esquema en el que se resumen las **incompatibilidades de almacenamiento de los productos peligrosos**.

3. ALMACENAMIENTO PRODUCTOS QUÍMICOS

SI

SE PUEDEN
ALMACENAR JUNTOS

?

SOLAMENTE PODRÁN ALMACENARSE JUNTOS,
ADOPTANDO CIERTAS MEDIDAS

NO

NO DEBEN
ALMACENARSE JUNTOS

							
F FACILMENTE INFLAMABLE		SI	NO	NO	NO	NO	SI
E EXPLOSIVO		NO	SI	NO	NO	NO	NO
T TÓXICO		NO	NO	SI	NO	NO	SI
PELIGROSO PARA EL MEDIO AMBIENTE		NO	NO	NO	SI	NO	NO
O COMBURENTE		NO	NO	NO	NO	SI	?
XN NOCIVO / XI IRRITANTE		SI	NO	SI	NO	?	SI

COMO MEDIDAS DE SEGURIDAD ADICIONALES, HAY QUE TEMER EN CUENTA AQUELLAS QUE ESTÁN ORIENTADAS A LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS



COMO MEDIDAS DE SEGURIDAD ADICIONALES, HAY QUE TEMER EN CUENTA AQUELLAS QUE ESTÁN ORIENTADAS A LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS, ENTRE LAS QUE CABE SEÑALAR:

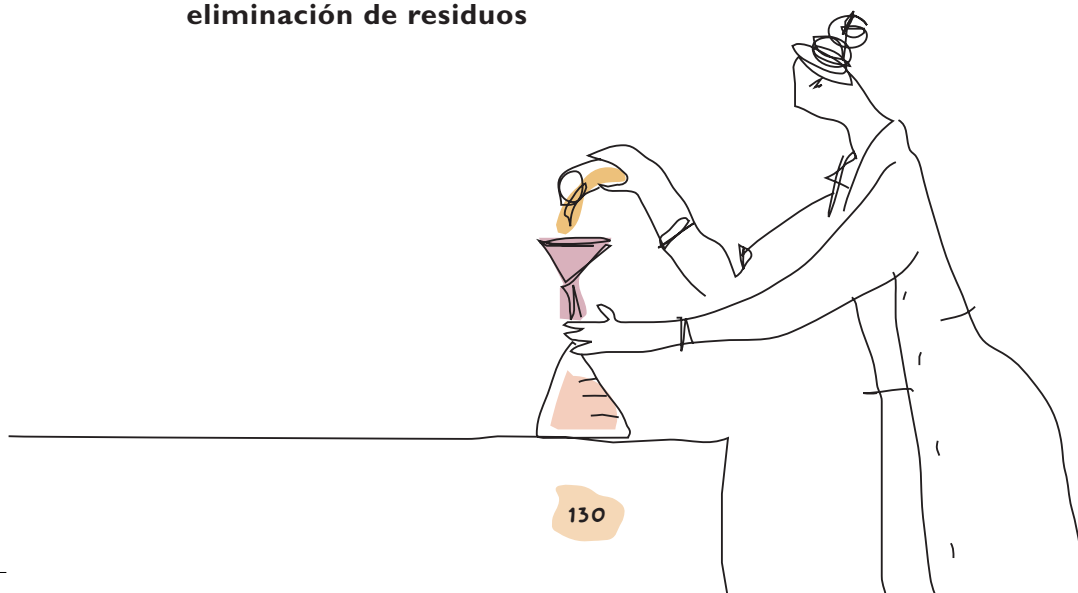
- > **Prohibición de fumar.**
- > **Prohibición de utilizar llamas abiertas o fuentes de ignición.**
- > **Utilizar únicamente equipos eléctricos autorizados.**
- > **Prohibición de entrar en el almacén vehículos no autorizados.**
- > **No realizar trabajos en el almacén que produzcan chispas o que generen calor (esmerilar, soldar, amolar). Si excepcionalmente hubiera que realizar alguno de estos trabajos, deberá autorizarse por el responsable del almacén y establecer todas las medidas de seguridad necesarias para realizar el trabajo adecuadamente.**

MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS

Para realizar las operaciones de almacenamiento propiamente dichas y otras afines a éstas que implican la manipulación de los productos (envasado, trasvase, conexión y desconexión de tubos para el llenado de contenedores y recipientes, toma de muestras, etc.) **deben establecerse unas instrucciones de trabajo.**

Estas instrucciones pueden referirse tanto a un producto concreto, como a una clase de productos que presentan riesgos similares. De este modo, **las instrucciones de trabajo** deben incluir los siguientes aspectos:

- > **Zona de trabajo y actividad desarrollada.**
- > **Identificación de la sustancia peligrosa.**
- > **Riesgos para el ser humano y el medio ambiente.**
- > **Medidas de protección y pautas de comportamiento.**
- > **Incompatibilidades de almacenamiento.**
- > **Actuación en caso de peligro.**
- > **Primeros auxilios a aplicar en caso de accidente.**
- > **Condiciones de disposición y eliminación de residuos**



Cuando sea necesario **trasvasar un producto químico**, cualquiera que sea su naturaleza, desde un contenedor a otro recipiente más pequeño, se llevará a cabo con las debidas precauciones:



- > **Si el contenedor original dispone de grifo, se efectuará por gravedad abriéndolo lentamente.**
- > **Si el contenedor original no dispone de grifo, se utilizará una bomba de vacío especialmente diseñada para este fin, quedando terminantemente prohibido, succionar con la boca para hacer el vacío a través de un tubo.**

Una vez trasvasado el producto al recipiente de destino, deberá etiquetarse éste de igual modo que el envase original.

EN EL CASO DE QUE SE PRODUZCA UN DERRAME O VERTIDO ACCIDENTAL, SE PROCEDERÁ, EN LÍNEAS GENERALES, DEL SIGUIENTE MODO:

- > **Si se trata de un sólido, se recogerá por aspiración, evitando el barrido, ya que podría originar la dispersión del producto por la atmósfera del local.**
- > **Si es un líquido, se protegerán los desagües, se tratará con materiales absorbentes (como la tierra de diatomeas) y se depositará en recipientes adecuados para eliminarlo como residuo. Cuando sea necesario, antes de tratarlo con absorbente, se procederá a su inertización, para lo cual se consultará la ficha de seguridad correspondiente y en caso de duda, se tratará con el proveedor.**

MANIPULACIÓN DE BOTELLAS DE GASES

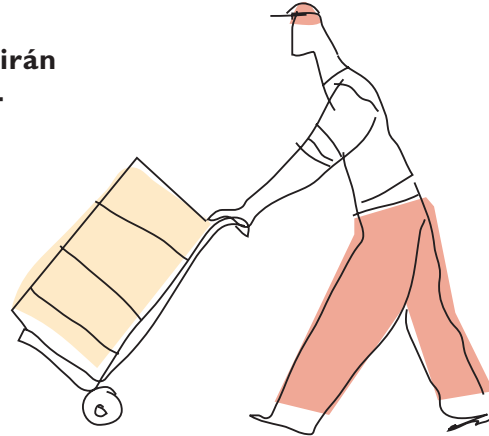
La manipulación de botellas de gases se llevará a cabo únicamente por personas debidamente capacitadas para dicho cometido. La utilización de estos elementos por trabajadores inexpertos puede comportar **riesgos graves, como fugas de gases tóxicos y nocivos, incendios y explosiones.**

Antes de utilizar una botella **deberá leerse la etiqueta**, para asegurarse de que se trata de lo que se pretende usar. En caso de duda sobre su contenido o forma de utilización, consultar con el suministrador. Asimismo, toda botella que tenga caducada la fecha de la prueba periódica, según establece el Reglamento de Aparatos a Presión, será devuelta al proveedor.



LA MANIPULACIÓN
DE BOTELLAS DE GASES
SE LLEVARÁ A CABO
ÚNICAMENTE POR
PERSONAS DEBIDAMENTE
CAPACITADAS PARA
DICHO COMETIDO

Los **grifos de las botellas se abrirán lentamente y de forma progresiva**. En el caso de que se presente alguna dificultad en la apertura, se devolverá al suministrador, sin forzarla, ni emplear herramienta alguna, ya que existe el riesgo de rotura del grifo, con el consiguiente escape del gas a presión. No se deben engrasar los grifos de las botellas, ya que algunos gases, como el oxígeno, reaccionan violentamente con las grasas, produciendo explosiones.



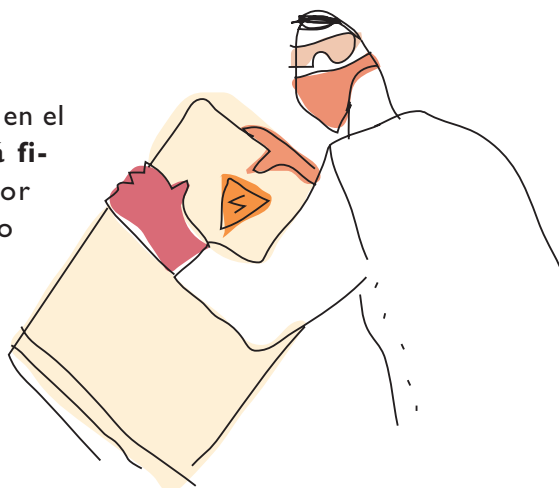
PARA EL TRASLADO
DE LAS BOTELLAS
SE EMPLEARÁN
CARRETIILLAS
PORTABOTELLAS

Para el **traslado de las botellas** a los distintos puntos de utilización, se emplearán carretillas portabotellas, estando terminantemente prohibido su arrastre o rodadura, dado que se pueden producir abolladuras y deterioros en las paredes, disminuyendo su resistencia mecánica. No obstante, para pequeños desplazamientos, se podrá mover girándola por su base, una vez que se haya inclinado ligeramente. En todos los casos se hará uso de guantes y calzado de seguridad, que deberán estar exentos de grasa o aceite por el motivo aducido anteriormente.

Si como consecuencia de un **golpe accidental**, una botella quedase deteriorada, marcada o presentase alguna hendidura o corte, se devolverá inmediatamente al suministrador del gas, aunque no se haya llegado a utilizar.

3. ALMACENAMIENTO PRODUCTOS QUÍMICOS

Una vez emplazada la botella en el lugar de utilización, **deberá fijarse adecuadamente**, por ejemplo con cadenas, evitando así el riesgo de caída, que podría provocar lesiones a personas o escapes de gas por rotura de conexiones. Esta operación deberá ser adecuadamente supervisada.



Las botellas de gas **no deberán utilizarse nunca como soporte** para golpear piezas, cebar arcos y soldar sobre ellas. Los efectos que tales acciones producen sobre la botella pueden disminuir su resistencia mecánica, con el siguiente riesgo de fuga y explosión.

Cuando se tenga que **abrir una botella de gas**, se dispondrá la salida del grifo en posición opuesta al trabajador y en ningún caso estará dirigida hacia las personas que se encuentren en las proximidades. De este modo, se evitan las proyecciones de gas a presión o de elementos accesorios, en el caso de fallo o rotura.

El **trasvase entre botellas es una operación extremadamente peligrosa**, debiendo prohibirse expresamente.

Cuando sea necesario **utilizar caudales de gas superiores** al que la botella puede suministrar, se emplearán varias botellas conectadas en paralelo o bloques de botellas. En ningún caso se recurrirá a métodos tales como el calentamiento, ya que dicha práctica supone un grave peligro de explosión.

Una vez **finalizado el trabajo con la botella**, se aflojará el tornillo de regulación y el manorreductor y se cerrará el grifo.

No se utilizarán botellas de gases en recintos cerrados o confinados, sin asegurarse de que existe ventilación adecuada. El escape o acumulación de gas ha sido causa de graves accidentes. La realización de tales operaciones requiere la obtención de un permiso de trabajo.

En ningún caso, deberá el usuario pintar las botellas de gases y mucho menos alterar o cambiar sus colores. El **color de la botella es un elemento importante de seguridad**, que informa de manera rápida sobre su contenido.

En el caso de que se produjera una fuga en una botella de gas será necesario intervenir rápidamente, siguiendo los pasos que se indican:

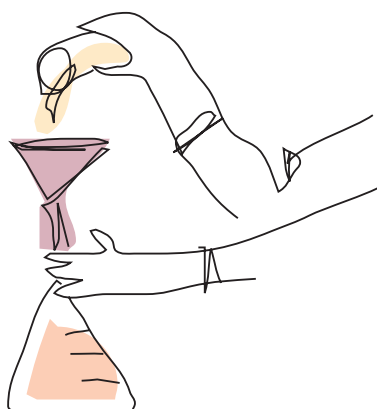
- > **Identificar el gas.**
- > **Aprovisionarse del equipo necesario, que para gases tóxicos, nocivos o corrosivos deberá ser un equipo de respiración autónomo.**



GESTIÓN DE RESIDUOS

La manipulación de productos químicos lleva aparejada, en muchas ocasiones, **la generación de unos residuos que es preciso tratar adecuadamente**. A este respecto, la Unión Europea define las líneas de actuación que deben seguirse y que básicamente son tres, es decir:

- 1. Minimizar la generación de residuos en su origen. Supone intervenir de modo preventivo, evitando que se lleguen a producir. Se debe actuar sobre el consumo, procurando utilizar únicamente la cantidad de producto requerida para el trabajo a desarrollar.**
- 2. Reciclado. Pretende reutilizar el residuo generado, en el mismo o en otro proceso, en calidad de materia prima.**
- 3. Eliminación segura de los residuos no recuperables. Debe llevarse a cabo siguiendo las indicaciones de la ficha de seguridad o, en caso de duda, de las indicaciones del fabricante y siempre a través de un gestor autorizado. Como paso previo a la eliminación, es esencial que los residuos se clasifiquen, segreguen y depositen en contenedores apropiados.**



productos químicos
Y LA PREVENCIÓN EN EL TRABAJO



— |

| —

— |

| —



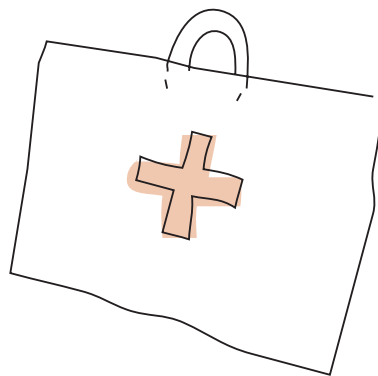
Actuaciones en caso de emergencia. Primeros auxilios



ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIA. PRIMEROS AUXILIOS

LA RÁPIDA ACTUACIÓN ANTE UN ACCIDENTE PUEDE SALVAR LA VIDA DE UNA PERSONA O EVITAR EL EMPEORAMIENTO DE LAS POSIBLES LESIONES QUE PADEZCA. DEL MISMO MODO, Y ESPECIALMENTE EN EL CASO DE VERTIDOS ACCIDENTALES DE PRODUCTOS QUÍMICOS, ES IMPORTANTE PONER EN MARCHA INMEDIATAMENTE MEDIDAS DE CONTROL DE LA EMERGENCIA, QUE IMPIDAN EL CONTACTO DE ESTOS CONTAMINANTES TANTO CON LOS TRABAJADORES, COMO CON LOS EQUIPOS EXTERNOS DE INTERVENCIÓN.

POR ELLO, ES NECESARIO CONOCER TANTO LAS ACTUACIONES BÁSICAS GENERALES FRENTE A UNA EMERGENCIA, COMO LAS ACTUACIONES ESPECÍFICAS FRENTE A AGENTES QUÍMICOS, QUE PERMITAN CONTROLAR ADECUADAMENTE LA SITUACIÓN.

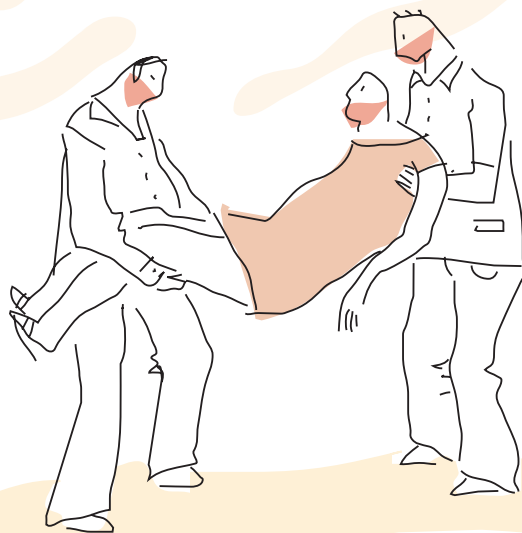


CONSEJOS GENERALES

MANTENER LA CALMA para actuar con serenidad y rapidez, dando tranquilidad y confianza a los afectados y asegurar un tratamiento adecuado de la emergencia.

EVALUAR LA SITUACIÓN antes de actuar, realizando una rápida inspección de la situación y su entorno que permita poner en marcha la llamada conducta PAS (proteger, avisar, socorrer):

PROTEGER al accidentado, asegurando que tanto él, como la persona que lo socorre, estén fuera de peligro. Esto es especialmente importante cuando la atmósfera no es respirable, se ha producido un incendio, existe contacto eléctrico o una máquina está en marcha. Específicamente habrá que proteger a los trabajadores y a las personas ajenas al laboratorio que puedan acceder a él, frente a los riesgos derivados de la existencia no controlada a consecuencia de la situación de emergencia, de agentes químicos.



3. ALMACENAMIENTO PRODUCTOS QUÍMICOS

AVISAR de forma inmediata tanto a los servicios sanitarios, como a los equipos de primera y segunda intervención que se determinan en el plan de emergencia interior (y el plan de emergencia exterior en su caso) para que acudan al lugar del accidente a prestar su ayuda especializada. El aviso ha de ser claro y conciso, indicando el lugar exacto donde ha ocurrido la emergencia, las condiciones de especial riesgo que pudieran concurrir en el laboratorio, atendiendo a la existencia de agentes químicos y las primeras impresiones sobre la persona o personas afectadas y las precauciones a tener en cuenta.

SOCORRER a la persona o personas accidentadas comenzando por realizar una evaluación primaria. ¿Está consciente? ¿Respira? ¿Tiene pulso?. A una persona que esté inconsciente, no respire y no tenga pulso se le debe practicar la Resucitación Cardio-Pulmonar (RCP).

NO MOVER al accidentado, salvo que sea necesario para protegerle de los riesgos aún presentes.

NO DAR DE BEBER, NI MEDICAR al accidentado.

En un lugar bien visible del centro de trabajo estará disponible toda la información necesaria para la actuación en caso de accidente o emergencia: qué hacer, a quién avisar, números de teléfono, tanto interiores como exteriores (emergencias, servicio de prevención, mantenimiento, bomberos), direcciones y otros datos que puedan ser de interés en caso de accidente, en especial los relativos a los agentes de riesgo presentes y las normas específicas de actuación. **Conviene precisar que el número de teléfono para casos de emergencia es el 112.**



¿CÓMO ACTUAR EN CASO DE VERTIDOS?

En caso de vertidos o derrames de productos químicos debe actuarse con rapidez, recogiendo inmediatamente el producto derramado y evitando su evaporación y posibles daños sobre las instalaciones. El procedimiento a emplear está en función de las características del producto: inflamable, ácido, álcali, mercurio, etc., existiendo actualmente absorbentes y neutralizadores comercializados. **La información básica sobre el procedimiento de actuación se recoge en las fichas de seguridad.**

Si se trata del vertido de un agente cancerígeno, se actuará del mismo modo teniendo en cuenta las informaciones proporcionadas por la ficha de seguridad del producto y recogiendo inmediatamente el agente derramado.

Los derrames y salpicaduras suelen producirse por pérdidas en los diferentes envases, generalmente porque estén mal cerrados o por rotura, vuelco, etc.

EN CASO DE
VERTIDOS
DEBE ACTUARSE
CON RAPIDEZ



EN LÍNEAS GENERALES, LA FORMA DE PROCEDER ANTE UN VERTIDO DE MATERIAL ES LA SIGUIENTE:

A- PRIMERO SE ELIMINAN LOS RESTOS DE CRISTAL, PLÁSTICO, ETC.

B- LAVADO:

A continuación se lava el espacio donde se ha producido el vertido con abundante agua y un detergente acuoso y por último, se inicia la desinfección. Conviene tener presente que cualquier sustancia orgánica bloquea la capacidad oxidativa del hipoclorito sódico y la capacidad de actuación de los iodóforos. Por ello, como norma básica, hay que limpiar primero y después desinfectar.

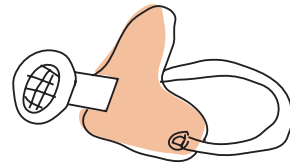
PRIMERO SE ELIMINAN LOS RESTOS DE CRISTAL, ETC. A CONTINUACIÓN SE LAVA EL ESPACIO DONDE SE HA PRODUCIDO EL VERTIDO CON ABUNDANTE AGUA Y UN DETERGENTE ACUOSO Y POR ÚLTIMO, SE INICIA LA DESINFECCIÓN



C- DESINFECCIÓN. SE EMPLEARÁ UN
DESINFECTANTE PREFERENTEMENTE LÍQUIDO.
LOS MÁS ÚTILES SON:

> **Hipoclorito sódico.** Puede aplicarse en suelos, cerámica, etc. No debe usarse en superficies metálicas. Se utiliza a la dilución pertinente para conseguir 50000 ppm de cloro libre. Se vierte haciendo un círculo alrededor del derrame o mejor sobre papel absorbente y se deja actuar durante 20 minutos.

> **Iodóforo.** Se utiliza a la dilución indicada por el fabricante. Es adecuado para su aplicación en superficies metálicas.



> **Alcohol etílico al 70%.** Debe utilizarse con precaución, teniendo en cuenta su naturaleza inflamable.

> **Productos detergentes desinfectantes.** Agentes como Virkon® (peróxido tamponado con surfactante), de fácil manejo, no corrosivo, no irritante, especialmente activo en presencia de materia orgánica y que cambia de color cuando deja de ser activo.

En todos los casos de vertido, se **limitará el número de personas expuestas durante la intervención de emergencia** y se dispondrá de la ropa y Equipos de Protección Individual adecuados.

Si se han producido salpicaduras o el vertido ha afectado a algún trabajador, se procederá, con carácter general a **lavar abundantemente con agua la zona afectada** (manos, ojos,...) retirando las ropas que hayan podido ser mojadas por el vertido, e inmediatamente se enviará al servicio médico.

¿CÓMO ACTUAR EN CASO DE ATMÓSFERA CONTAMINADA?



Las acciones generales a llevar a cabo para el control del riesgo son las siguientes:

A- SI EL VERTIDO O FUGA DE UN AGENTE QUÍMICO O CANCERÍGENO HA SIDO POCO RELEVANTE:

- > **Recogerlo inmediatamente** con los medios recomendados en la ficha de seguridad para evitar su dispersión a la atmósfera.
- > **Asegurar correcta ventilación** del lugar de trabajo.

B- SI EL VERTIDO O LA FUGA DE UN AGENTE QUÍMICO, HA SIDO CONSIDERABLE:

- > Activar el **sistema de emergencia**.
- > **Evacuar** al personal del local,
- > Avisar al equipo de intervención provisto del material de protección adecuado al riesgo (equipos de protección respiratoria, ropa de protección, guantes, etc.).
- > **Apagar todos los aparatos** que funcionen con llama si el producto contaminante es volátil, inflamable o explosivo.

Si la atmósfera contaminada ha producido mareos, dificultad respiratoria o pérdida de conocimiento, deberá actuarse de forma urgente, evacuando a los trabajadores, siempre tras haber activado el sistema de emergencia.

Si los trabajadores afectados pueden **evacuar el local por su propio pie**, lo harán hasta alcanzar la salida.

Si existen trabajadores inconscientes, los equipos de intervención deberán extremar las precauciones protegiéndose del ambiente contaminado con un equipo de protección respiratoria adecuado y trasladando a las víctimas a un lugar seguro. A continuación, y una vez en lugar seguro, se procederá a colocar a los afectados en posición recostada sobre el lado izquierdo y se valorará su consciencia, respiración y pulso.

En caso necesario se iniciarán las **maniobras de reanimación cardio-respiratoria** hasta la llegada de asistencia sanitaria.



¿CÓMO ACTUAR EN CASO DE INCENDIO?

El **riesgo de incendio** debe estar previsto en el plan de emergencia. Cuando concluya la evacuación del área afectada, **deben cerrarse las puertas**, a no ser que existan indicaciones en sentido contrario por parte de los equipos de intervención.

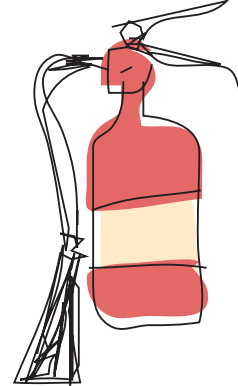
Los centros de trabajo deben estar dotados de **extintores portátiles adecuados** a los tipos de fuegos posibles, debiendo el personal conocer su funcionamiento. Los extintores deben estar colocados a una distancia de los puestos de trabajo que los hagan rápidamente accesibles, no debiéndose colocar objetos que puedan obstruir dicho acceso.

LOS EXTINTORES DEBEN ESTAR COLOCADOS A UNA DISTANCIA DE LOS PUESTOS DE TRABAJO QUE LOS HAGAN RÁPIDAMENTE ACCESIBLES, NO DEBIÉNDOSE COLOCAR OBJETOS QUE PUEDAN OBSTRUIR DICHO ACCESO



Agentes extintores más habituales:

- > **Anhídrido carbónico** (dióxido de carbono): Se recomiendan en locales de trabajo donde se manipulen líquidos inflamables y existan ordenadores y aparatos eléctricos.
- > **Polvo polivalente:** adecuado para fuegos de sólidos y líquidos. Por ejemplo fuegos de papel, madera, ropa, etc.



CONVIENE TEMER PRESENTE QUE EL AGENTE EXTINTOR DE UN EQUIPO PORTÁTIL SE CONSUME EN 20 SEGUNDOS, POR TANTO, SI EL COMATO DE INCENDIO NO SE EXTINGUE, AUMENTAN LAS DIFICULTADES DE EXTINCIÓN Y LAS PÉRDIDAS. POR ESTAS RAZONES SE RECOMIENDA LA LECTURA DE LAS ETIQUETAS DE LOS EXTINTORES Y TEMER EN CUENTA LAS SIGUIENTES NORMAS GENERALES DE UTILIZACIÓN EN CASO DE INCENDIO:

- > **Descolgar el extintor más cercano** y apropiado a la clase de fuego, asiéndolo por la manigueta o asa fija, y colocarlo sobre el suelo en posición vertical.
- > **Asir la boquilla de la manguera del extintor** y comprobar, en caso de que exista, que la válvula o disco de seguridad está en una posición sin riesgo para el usuario. Sacar el pasador o precinto de seguridad tirando de su anilla hacia afuera.
- > **Presionar la palanca** de la cabeza del extintor y, en caso de que exista, apretar la palanca de la boquilla realizando una pequeña descarga de comprobación.

3. ALMACENAMIENTO PRODUCTOS QUÍMICOS

- > **Dirigir el chorro a la base de las llamas con movimiento de barrido.** En caso de incendio de líquidos, proyectar superficialmente el agente extintor, efectuando un barrido de forma tal que la presión de impulsión no disperse el líquido incendiado. Aproximarse lentamente al fuego hasta un máximo de 1 m.

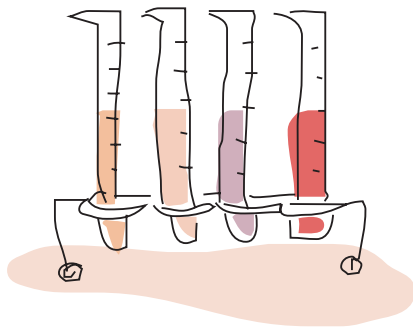


Para el control de pequeños incendios en los laboratorios son especialmente útiles las **mantas ignífugas**. Si el fuego prende la ropa de un trabajador, utilizar también la manta o la ducha de seguridad, procurando que el desplazamiento sea mínimo para evitar que se aviven las llamas.

EN CASO DE QUEMADURAS POR FUEGO SE DEBERÁ, CON CARÁCTER GENERAL:

- > Apagar las llamas con una manta ignífuga.
- > **No quitar la ropa que haya podido quedar pegada a la piel.** Lavar abundantemente la zona quemada **con agua fría** durante unos minutos.
- > Colocar un **apósito limpio** sobre la quemadura.
- > **No romper las ampollas que se hayan podido formar.**
- > **No aplicar pomadas ni grasas ni desinfectantes** sobre la quemadura.
- > No dar **bebidas, ni alimentos.**
- > **Solicitar ayuda sanitaria.**





UGT

amb tu
+
prevenció

