



alcan Navarra

ASOCIACIÓN DE CONSEJEROS
DE SEGURIDAD DE NAVARRA

Prevención de Riesgos en las Operaciones con Mercancías Peligrosas

AUTORES

Pascual del Río, Jorge
Pellejero García, Jesús
Marañón Romero, Iñigo

DEPÓSITO LEGAL

NA 194 - 2013

DISEÑO Y MAQUETACIÓN

Tesicnor S.L.U

Fotografía de portada, propiedad de:

Dräger

Agradecimientos por las imágenes cedidas:

Dräger
Productos OPPAC
3M España SA

COLABORA EN SU FINANCIACIÓN:



ASOCIACIÓN DE CONSEJEROS DE SEGURIDAD DE NAVARRA

Instituto Cuatro Vientos, Avda. San Jorge, 2, Pamplona - Navarra

www.aconsena.org - info@aconsena.org

ÍNDICE

Introducción

Sección 1. Clasificación

Ficha 1. Clasificación como Mercancía Peligrosa

Ficha 2. Clase 1 Materias y objetos explosivos

Ficha 3. Clase 2 Gases

Ficha 4. Clase 3 Líquidos inflamables

Ficha 5. Clase 4.1 Materias sólidas inflamables, materias autorreactivas y materias sólidas explosivas desensibilizadas

Ficha 6. Clase 4.2 Materias que pueden experimentar inflamación espontánea

Ficha 7. Clase 4.3 Materias que, al contacto con el agua, desprenden gases inflamables

Ficha 8. Clase 5.1 Materias comburentes

Ficha 9. Clase 5.2 Peróxidos orgánicos

Ficha 10. Clase 6.1 Materias tóxicas

Ficha 11. Clase 6.2 Materias infecciosas

Ficha 12. Clase 7 Materias radiactivas

Ficha 13. Clase 8 Materias corrosivas

Ficha 14. Clase 9 Materias y objetos peligrosos diversos

Ficha 15. Clasificación como sustancia o mezcla peligrosa

Ficha 16. Clasificación de peligrosidad según Directivas

Ficha 17. Clasificación de sustancia o mezcla peligrosa según el Reglamento CLP

Sección 2. Riesgos

Ficha 18. Clase 1 Materias y objetos explosivos

Ficha 19. Clase 2 Gases

Ficha 20. Clase 3 Líquidos inflamables

Ficha 21. Clase 4.1 Materias sólidas inflamables, materias autorreactivas y materias sólidas explosivas desensibilizadas

Ficha 22. Clase 4.2 Materias que pueden experimentar inflamación espontánea

Ficha 23. Clase 4.3 Materias que, al contacto con el agua, desprenden gases inflamables

Ficha 24. Clase 5.1 Materias comburentes

Ficha 25. Clase 5.2 Peróxidos orgánicos

Ficha 26. Clase 6.1 Materias tóxicas

Ficha 27. Clase 6.2 Materias infecciosas

Ficha 28. Clase 7 Materias radiactivas

Ficha 29. Clase 8 Materias corrosivas

Ficha 30. Clase 9 Materias y objetos peligrosos diversos



Sección 3. Medidas preventivas

- Ficha 31.** Marcado y etiquetado como mercancía peligrosa
- Ficha 32.** Panel naranja en vehículos de mercancías peligrosas
- Ficha 33.** Instrucciones ADR al conductor - transporte de mercancías peligrosas
- Ficha 34.** Etiquetado como sustancia o preparado peligroso según Directivas
- Ficha 35.** Etiquetado como sustancia o mezcla peligrosa según el reglamento CLP
- Ficha 36.** Etiquetado de Mercancías Peligrosas y Reglamento CLP
- Ficha 37.** Etiquetado como residuo
- Ficha 38.** Ficha de Datos de Seguridad
- Ficha 39.** Señales de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Ficha 40.** Señalización de tuberías
- Ficha 41.** Compatibilidades en la carga
- Ficha 42.** Compatibilidades en el almacenamiento y en la operación de descarga
- Ficha 43.** Carga y estiba segura
- Ficha 44.** Equipos de protección individual (EPI)
- Ficha 45.** Guantes de protección química y biológica
- Ficha 46.** Ropa de protección química
- Ficha 47.** Equipos de protección respiratoria
- Ficha 48.** Equipos de protección respiratoria: tipos de filtros y marcado
- Ficha 49.** Equipos de protección para los ojos y la cara
- Ficha 50.** Medidas en caso de emergencia
- Ficha 51.** Utilización de un extintor
- Ficha 52.** Utilización de medios de retención de fugas y derrames
- Ficha 53.** Primeros auxilios

Relación no exhaustiva de legislación aplicable

- Anexo 1: Números de peligro para paneles naranja**
- Anexo 2: Relación de frases R**
- Anexo 3: Relación de frases H**
- Anexo 4: Equivalencia entre las indicaciones de peligro y las frases R**
- Anexo 5: Relación de frases S**
- Anexo 6: Relación de frases P**
- Anexo 7: Instrucciones escritas según el ADR**
- Anexo 8: Ficha de datos de seguridad**
- Anexo 9: Ficha registro de datos en caso de accidente**
- Anexo 10: Ficha de intervención en caso de accidente**

INTRODUCCIÓN

La formación de los profesionales que intervienen en las operaciones con mercancías peligrosas, es una de las herramientas más eficaces para prevenir y controlar los riesgos derivados de esta actividad, evitando accidentes que pueden producir daños a las personas, las instalaciones y al medio ambiente.

La Asociación de Consejeros de Seguridad de Navarra (ACONSENA), a través de sus diferentes actividades, ha constatado que uno de los factores que dificultan la labor formativa de las empresas que intervienen en las operaciones con mercancías peligrosas (transporte, carga, descarga y manipulación), es la escasez de publicaciones específicas para la formación de sus trabajadores.

A través de esta guía, ACONSENA quiere dar respuesta a esta necesidad y contribuir a la prevención de los accidentes que se pueden generar en las operaciones con mercancías peligrosas.

Para lograr este objetivo, la guía explica los diferentes tipos de mercancías peligrosas, analiza los peligros inherentes a cada una de ellas y aporta información sobre la forma de identificar, controlar o prevenir los riesgos asociados a su manipulación. La información aportada no se restringe únicamente al campo de las mercancías peligrosas. El objetivo es ofrecer una visión amplia de los riesgos y medidas preventivas asociados a la manipulación de los productos químicos, por lo que se incluye información sobre otras normativas que tratan sobre esta materia (residuos, prevención de riesgos laborales, comercialización de sustancias y mezclas, seguridad industrial, etc.).

El enfoque de la Guía es generalista: se trata de que sirva como punto de partida para la formación específica que debe recibir cada profesional en función de las materias que manipula y de las operaciones que realiza. Por este motivo los conceptos y la información se exponen con la máxima sencillez, con el propósito de que puedan ser comprendidos por cualquier persona involucrada en las operaciones con mercancías peligrosas.

Por último, el formato utilizado, fichas breves que pueden utilizarse independientemente, permite una mayor agilidad, tanto para utilizar la guía como para actualizarla conforme se produzcan cambios normativos o se detecten nuevas necesidades.

SECCIÓN 1. CLASIFICACIÓN

Para lograr una manipulación segura de las mercancías peligrosas es necesario conocer sus propiedades físicas, químicas y toxicológicas, sus efectos específicos sobre la salud de las personas y sus efectos sobre el medio ambiente. En la normativa de mercancías peligrosas se establece una clasificación y etiquetado en base a dichas propiedades.

Muchas de las mercancías peligrosas que se manipulan, transportan, cargan y descargan, también se encuentran afectadas por reglamentaciones específicas que deben ser tenidas en cuenta. Este es el caso de mercancías peligrosas que por sus características están clasificadas como sustancias y mezclas peligrosas. Por este motivo, podemos encontrar que en un mismo bulto, envase o embalaje, existan varios tipos de etiquetado e informaciones distintas a la que se utilizan en el ámbito de las mercancías peligrosas.

La Organización de Naciones Unidas, con el fin de unificar la información de riesgo químico, ha elaborado el “Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos” (SGA ó GHS en inglés). Durante más de una década, expertos de distintos países, organizaciones internacionales y otras entidades con experiencia en diferentes áreas, desde la toxicología hasta la lucha contra incendios, han participado en el desarrollo de este sistema. El SGA nació con la idea de que los sistemas de clasificación y etiquetado existentes deberían armonizarse en uno solo. Pretendía lograr la armonización en sectores como el de la seguridad laboral o la protección de los consumidores, con los requisitos en materia de transporte.

En Europa, el SGA se ha incorporado en la normativa a través del el Reglamento CLP, sobre la Clasificación, Etiquetado y Envasado de Sustancias y Mezclas. Por ello, las empresas se beneficiarán de la armonización mundial de las reglas de clasificación y etiquetado y de la coherencia entre las destinadas al suministro y el uso, por una parte, y las destinadas al transporte, por otra.

Hasta que el sistema propuesto por el SGA no se aplique en su totalidad, ya que existe un período transitorio para su implantación, es necesario continuar utilizando las normativas anteriores, por lo que deberemos convivir etiquetando y manipulando ambas, hasta que se consiga la unificación perseguida por el GHS.

Por este motivo, en esta parte de la guía se ofrece información correspondiente a mercancías peligrosas por un lado, y a sustancias y mezclas peligrosas por otro.

SECCIÓN 1. CLASIFICACIÓN

Ficha 1

Edición: 00

Clasificación como Mercancía Peligrosa

Mercancía peligrosa, con carácter general, es toda aquella materia, sustancia u objeto que ofrece o presenta un riesgo para la seguridad de las personas o de las cosas, bienes o para la conservación del medio ambiente.

En el ámbito de esta guía se consideran mercancías peligrosas todas aquellas sustancias que en caso de accidente durante su transporte por tierra (carretera o ferrocarril), mar o aire, carga y descarga vinculado a dicho transporte, puedan suponer riesgos para la población, los bienes y el medio ambiente, y por ello, sus condiciones de transporte se encuentran reguladas.

Los criterios de clasificación de las mercancías peligrosas se basan en los riesgos físicos-químicos y para la salud que entrañan dichos productos, entre ellos:

- Propiedades tóxicas, incluidos los efectos agudos y crónicos sobre la salud en cualquier parte del cuerpo.
- Características químicas o físicas, incluidas sus propiedades inflamables, explosivas, comburentes y aquellas que puedan provocar reacciones peligrosas.
- Efectos perjudiciales para el Medio Ambiente.

Explosivos
Comburentes
Inflamables
Asfixiantes

**PROPIEDADES
FISICOQUÍMICAS**

Tóxicos
Corrosivos

**PROPIEDADES
TOXICOLÓGICAS**

Sensibilizantes
Carcinogénicos
Tóxicos para la reproducción
Mutagénicos

**EFFECTOS SOBRE
LA SALUD**

Peligrosos para el medio ambiente

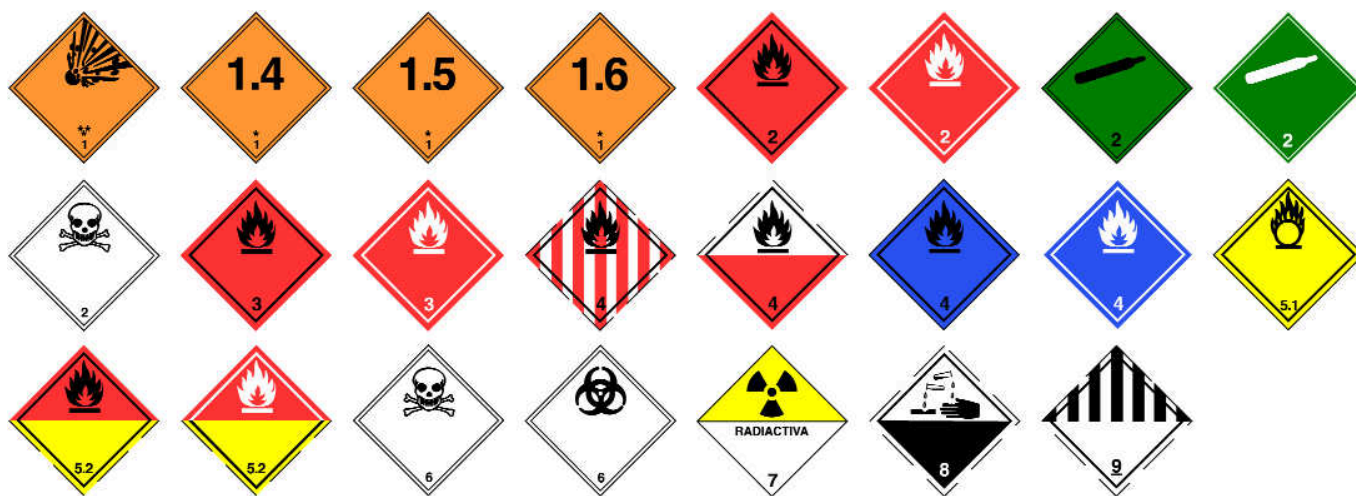


Ficha 1

Edición: 00

Clasificación como Mercancía Peligrosa

La normativa de Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR) clasifica las mercancías peligrosas en nueve clases genéricas. Algunas de las clases se subdividen, por lo que podemos hablar de 13 clases en total. En la siguiente tabla podemos ver estas 13 clases y su denominación.



Clase 1 Materias y Objetos Explosivos

Clase 2 Gases

Clase 3 Materias líquidas inflamables

Clase 4.1 Materias sólidas inflamables, materias autorreactivas y materias sólidas explosivas desensibilizadas

Clase 4.2 Materias susceptibles de inflamación espontánea

Clase 4.3 Materias que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables

Clase 5.1 Materias comburentes

Clase 5.2 Peróxidos orgánicos

Clase 6.1 Materias tóxicas

Clase 6.2 Materias infecciosas

Clase 7 Materias radioactivas

Clase 8 Materias corrosivas

Clase 9 Materias y objetos peligrosos diversos

SECCIÓN 1. CLASIFICACIÓN

Ficha 2

Edición: 00

Clase 1. Materias y objetos explosivos

Pertenecen a esta clase las materias explosivas, las materias pirotécnicas, los objetos que contengan alguna de estas materias o aquellas materias y objetos con fines pirotécnicos o fabricados con el fin de producir un efecto práctico empleando la energía producida por una explosión.

Las materias explosivas son materias sólidas o líquidas (o mezclas de materias) que, por reacción química, pueden desprender gases a una temperatura, presión y velocidad tales que pueden ocasionar daños a su entorno.

Las materias pirotécnicas son materias o mezclas de materias destinadas a producir un efecto calorífico, luminoso, sonoro, gaseoso o fumígeno o una combinación de tales efectos, como consecuencia de reacciones químicas que desprenden energía, pero sin llegar a producir una detonación.

Algunos ejemplos de materias de esta clase son:

- Explosivos para voladuras
- Bengalas de superficie
- Artificios de pirotecnia
- Detonadores
- Pretensores de cinturones de seguridad
- Mechas detonantes
- Pólvora
- Cartuchos para armas o municiones

Las materias de la clase 1, se dividen en función de sus propiedades peligrosas, en Divisiones y estas a su vez en Grupos de compatibilidad.

Divisiones:

División 1.1 Materias y objetos que presentan un riesgo de explosión en masa (una explosión en masa es una explosión que afecta de manera prácticamente instantánea a casi toda la carga).

División 1.2 Materias y objetos que presentan un riesgo de proyección sin riesgo de explosión en masa.

División 1.3 Materias y objetos que presentan un riesgo de incendio con ligero riesgo de efectos de onda expansiva

División 1.4 Materias y objetos que sólo presentan un pequeño riesgo de explosión en caso de ignición o cebado durante el transporte.



Ficha 2

Edición: 00

Clase 1. Materias y objetos explosivos

División 1.5 Materias muy poco sensibles que presentan un riesgo de explosión en masa

División 1.6 Objetos extremadamente poco sensibles que no supongan riesgo de explosión en masa.

El orden de peligrosidad de las divisiones, de mayor a menor peligrosidad, es el siguiente:

1.1- 1.5 - 1.2 - 1.3 - 1.6 - 1.4

Grupos de compatibilidad:

- A** - Materia explosiva primaria.
- B** - Objetos que contengan alguna materia primaria, con 2 o más dispositivos de seguridad.
- C** - Materias y objetos con carga propulsora o deflagrante.
- D** - Materias y objetos explosivos secundarios detonantes, sin medios de cebado ni carga propulsora y con 2 o más dispositivos de seguridad.
- E** - Objetos que contengan una materia secundaria sin medios de cebado y con carga propulsora.
- F** - Objeto con materia secundaria detonante con sus medios de cebado.
- G** - Materia pirotécnica u objetos que la contengan.
- H** - Objetos con materia explosiva y además fósforo blanco.
- J** - Objetos con materia explosiva y un líquido o un gel inflamables.
- K** - Objetos con materia explosiva y además un agente químico tóxico.
- L** - Materias y objetos explosivos con un riesgo particular (hidroactividad) y exige el aislamiento de cada tipo.
- N** - Objetos con materias detonantes poco sensibles.
- S** - Materias u objetos embalados de forma que todo efecto peligroso quede circunscrito al interior del embalaje.



El grupo de compatibilidad K no se admite al transporte.

SECCIÓN 1. CLASIFICACIÓN

Ficha 3

Edición: 00

Clase 2. Gases

Se denomina gas a un estado de la materia que se caracteriza porque no tiene ni forma ni volumen constante y dentro de un recipiente tiende a ocupar todo el espacio disponible. Otra característica de los gases es que se pueden comprimir, es decir, si se aplica presión sobre él, disminuye su volumen. Por otro lado, el aumento de temperatura hace que los gases aumenten de volumen, es decir, se expandan. Si este incremento de temperatura se efectúa sobre un gas confinado en un recipiente, la expansión del gas producirá un incremento de la presión en el recipiente.

Pertenecen a esta clase:

- Gases puros, como el nitrógeno o el oxígeno.
- Mezclas de dos o más gases, como los gases del petróleo licuados.
- Mezclas de uno o varios gases con otra u otras materias como por ejemplo el acetileno disuelto en acetona.
- Objetos que contengan las materias descritas en los puntos anteriores, como por ejemplo los aerosoles.

Las materias y los objetos de la clase 2 se subdividen del modo siguiente:

1. **Gas comprimido:** gas que, cuando se embala a presión para su transporte, es enteramente gaseoso a $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$; esta categoría comprende todos los gases que tengan una temperatura crítica menor o igual a $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$;
2. **Gas licuado:** gas que, cuando se embala a presión para su transporte, es parcialmente líquido a temperaturas superiores a $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$.
3. **Gas licuado refrigerado:** un gas que, cuando se embala para su transporte, se encuentra parcialmente en estado líquido a causa de su baja temperatura;
4. **Gas disuelto:** un gas que, cuando se embala a presión para su transporte, se encuentra disuelto en un disolvente en fase líquida;
5. **Generadores de aerosoles** y recipientes de reducida capacidad que contengan gases (cartuchos de gas);
6. **Otros objetos que contengan un gas a presión;**
7. **Gases no comprimidos sometidos** a disposiciones especiales (muestras de gases).



Ficha 3

Edición: 00

Clase 2. Gases

Las materias y objetos de esta clase, exceptuando los aerosoles, se clasifican en los siguientes grupos, en función de sus propiedades peligrosas:

A	asfixiante
O	comburente
F	inflamable
T	tóxico
TF	tóxico, inflamable
TC	tóxico, corrosivo
TO	tóxico, comburente
TFC	tóxico, inflamable, corrosivo
TOC	tóxico, comburente, corrosivo



Para los gases y mezclas de gases que presenten, según estos criterios, propiedades peligrosas que dependan de más de un grupo, los grupos con la letra T prevalecen sobre los demás grupos. Los grupos con la letra F prevalecen sobre los grupos designados con las letras A u O.

Un aerosol (también llamado generador de aerosol), es un recipiente no recargable, hecho de metal, vidrio o plástico que contiene un gas comprimido, licuado o disuelto a presión, con o sin líquido, pasta o polvo, y equipado con un dispositivo de disparo que permite expulsar el contenido en forma de partículas sólidas o líquidas en suspensión en un gas, o en forma de espuma, de pasta o de polvo, o en estado líquido o gaseoso.

Los aerosoles, se clasifican en los siguientes grupos, en función de sus propiedades peligrosas en los siguientes grupos:

A	asfixiante
O	comburente
F	inflamable
T	tóxico
C	corrosivo
CO	corrosivo, comburente
FC	inflamable, corrosivo
TF	tóxico, inflamable
TC	tóxico, corrosivo
TO	tóxico, comburente
TFC	tóxico, inflamable, corrosivo
TOC	tóxico, comburente, corrosivo

SECCIÓN 1. CLASIFICACIÓN

Ficha 4

Edición: 00

Clase 3. Líquidos inflamables

Se denomina líquido a un estado de la materia que se caracteriza porque tiene volumen constante y prácticamente no varía por efecto de una presión, pero su forma se adapta al recipiente que lo contiene. Es un estado intermedio entre el sólido y el gaseoso.

Pertenecen a esta clase:

- Líquidos que tengan un punto de inflamación máximo de 60°C
- Objetos que contengan materias de esta clase
- Líquidos inflamables y sólidos en estado fundido cuyo punto de inflamación sea superior a 60° C y que se transporten en caliente a una temperatura igual o superior a su punto de inflamación.
- Líquidos explosivo desensibilizados
- Combustible para motores diesel, el gasóleo y el aceite mineral para calefacción (ligero) si su punto de inflamación no supera 100° C

Ejemplos de estas materias son:

- Gasolina
- Alcohol etílico o Etanol
- Pinturas o tintas con disolventes inflamables
- Disolventes orgánicos como la acetona, aguarrás, etc.

Las materias líquidas inflamables se subdividen en:

- *F Líquidos inflamables sin riesgo subsidiario.*
 - F1 Líquidos inflamables con un punto de inflamación inferior o igual a 60 °C;
 - F2 Líquidos inflamables con un punto de inflamación superior a 60 °C, transportados o entregados para el transporte a una temperatura igual o superior a su punto de inflamación (materias transportadas en caliente);
- *FT Líquidos inflamables tóxicos.*
 - FT1 Líquidos inflamables tóxicos;
 - FT2 Plaguicidas;
- *FC Líquidos inflamables, corrosivos;*
- *FTC Líquidos inflamables, tóxicos, corrosivos;*
- *D Líquidos explosivos desensibilizados.*



Ficha 4

Edición: 00

Clase 3. Líquidos inflamables

Existen diferentes propiedades de los líquidos que es conveniente conocer si se quiere prever su comportamiento o su peligrosidad. Estas son:

Punto de inflamación: es la temperatura más baja a la que una sustancia forma con el aire una mezcla inflamable.

Punto de ebullición: es la temperatura a la que un líquido que está a presión atmosférica pasa a fase vapor. Por ejemplo, la temperatura de ebullición del agua es 100°C.

Presión de vapor: es un parámetro que indica la tendencia que tiene un líquido a pasar a fase gaseosa (vapor).

El grado de peligrosidad de un líquido inflamable es inversamente proporcional a su punto de inflamación y a su punto de ebullición. Cuanto más bajos son estos parámetros, mayor es el peligro de la materia.

Por este motivo, desde el punto de vista de su peligrosidad, la clase 3 se divide en tres categorías que se denominan Grupos de Embalaje. Los parámetros utilizados para incluir a las materias en cada grupo son el punto de inflamación y el punto de ebullición. El grupo de mayor peligrosidad es el I y el de menor el III.



Grupo de embalaje	Punto de inflamación (en vaso cerrado)	Punto de ebullición inicial
I	--	$\leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$
II	$< 23\text{ }^{\circ}\text{C}$	$> 35\text{ }^{\circ}\text{C}$
III	$\geq 23\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $\leq 60\text{ }^{\circ}\text{C}$	$> 35\text{ }^{\circ}\text{C}$

SECCIÓN 1. CLASIFICACIÓN

Ficha 5

Edición: 00

Clase 4.1. Materias sólidas inflamables, materias autorreactivas y materias sólidas explosivas desensibilizadas

Pertenecen a esta clase, las siguientes materias:

- Materias y objetos sólidos fácilmente inflamables: son materias fácilmente inflamables y materias sólidas que pueden inflamarse por frotamiento.
- Materias autorreactivas sólidas o líquidas: son materias térmicamente inestables que pueden experimentar una descomposición con gran desprendimiento de calor incluso en ausencia de oxígeno (o de aire). Por este motivo, ciertas Materias autorreactivas necesitan regulación de temperatura.
- Materias sólidas explosivas desensibilizadas: son materias que se han humedecido con agua o con alcohol o que se han diluido con otras materias para así anular las propiedades explosivas.
- Materias relacionadas con materias autorreactivas

Algunos ejemplos de estas materias son:

- Cerillas
- Azufre
- Aluminio en polvo
- Titanio en polvo
- Celuloide
- Alcanfor



Las materias sólidas inflamables, se subdividen en:

- Materias sin riesgo subsidiario
- Materias con riesgos subsidiarios (tóxicas, comburentes, corrosivas)

Las materias autorreactivas, se subdividen en:

- Materias sin riesgo subsidiario
- Materias con riesgos subsidiarios (tóxicas,)

Las materias explosivas desensibilizadas se subdividen en:

- Materias que no necesitan regulación de temperatura
- Materias que necesitan regulación de temperatura



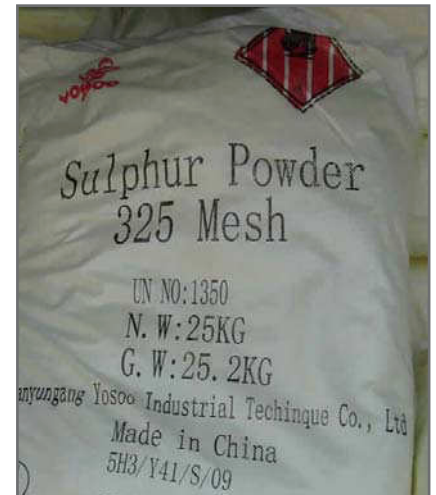
Ficha 5

Edición: 00

Clase 4.1. Materias sólidas inflamables, materias autorreactivas y materias sólidas explosivas desensibilizadas

A efectos de peligrosidad:

- Las materias sólidas inflamables se dividen en los grupos de embalaje: II y III, siendo el grupo de mayor peligrosidad el II y el de menor el III.
- Las materias autorreactivas se dividen en siete grupos según su grado de peligrosidad. Los tipos van desde el tipo A, que es el más peligroso, hasta el tipo G, que no está sujeto a lo dispuesto para las materias autorreactivas de la clase 4.1.



SECCIÓN 1. CLASIFICACIÓN

Ficha 6

Edición: 00

Clase 4.2. Materias que pueden experimentar inflamación espontánea

Esta clase contempla materias que al contacto con el aire, aun en pequeñas cantidades, pueden inflamarse. La inflamación espontánea se produce gracias a una reacción química entre la materia y el oxígeno presente en el aire, la cual genera calor. Cuando este calor no se disipa al exterior con la suficiente rapidez, puede alcanzarse una temperatura a la cual se produce la inflamación de la materia.

Pertenecen a esta clase:

- Materias y objetos que experimentan calentamiento espontáneo: son materia y objetos que pueden calentarse en contacto con el aire, sin aporte de energía. Estas materias únicamente pueden inflamarse en gran cantidad (varios kilogramos) y después de un largo período de tiempo (horas o días).
- Materias pirofóricas: materias que en contacto con el aire, aun en pequeñas cantidades, se inflaman en un período de cinco minutos.

Algunos ejemplos de estas materias son:

- Algodón húmedo
- Harina de pescado (desechos de pescado) no estabilizada
- Fibras o tejidos de origen animal o vegetal o sintéticos, impregnados de aceite



Las materias que pueden experimentar inflamación espontánea, se subdividen en:

- **Materias sin riesgo subsidiario**
- **Materias con riesgos subsidiarios** (comburentes, tóxicas, corrosivas y que en contacto con el agua desprenden gases inflamables)

A efectos de peligrosidad se dividen en grupos de embalaje: I, II y III, siendo el grupo de mayor peligrosidad el I y el de menor el III.

SECCIÓN 1. CLASIFICACIÓN

Ficha 7

Edición: 00

Clase 4.3. Materias que, al contacto con el agua, desprenden gases inflamables

Pertenecen a esta clase las materias sólidas o que, por reacción con el agua, desprenden gases inflamables que pueden formar mezclas explosivas con el aire, así como los objetos que contienen materias de esta clase.

Algunos ejemplos de esta clase son:

- Carburo de calcio: en contacto con el agua, se produce una reacción química que genera acetileno, que es un gas extremadamente inflamable y explosivo.
- Metales como el sodio, litio o magnesio: en contacto con el agua, se produce una reacción química que desprende hidrógeno, que es un gas extremadamente inflamable y explosivo.



Sodio

Las materias que al contacto con el agua, desprenden gases inflamables, se subdividen en:

- Materias sin riesgo subsidiario
- Materias con riesgos subsidiarios (comburentes, tóxicas, corrosivas e inflamables)

A efectos de peligrosidad se dividen en grupos de embalaje: I, II y III, siendo el grupo de mayor peligrosidad el I y el de menor el III.

SECCIÓN 1. CLASIFICACIÓN

Ficha 8

Edición: 00

Clase 5.1. Materias comburentes

Pertenecen a esta clase las materias sólidas o líquidas que, sin ser necesariamente combustibles ellas mismas, pueden, por lo general al desprender oxígeno, provocar o favorecer la combustión de otras materias y los objetos que los contengan.

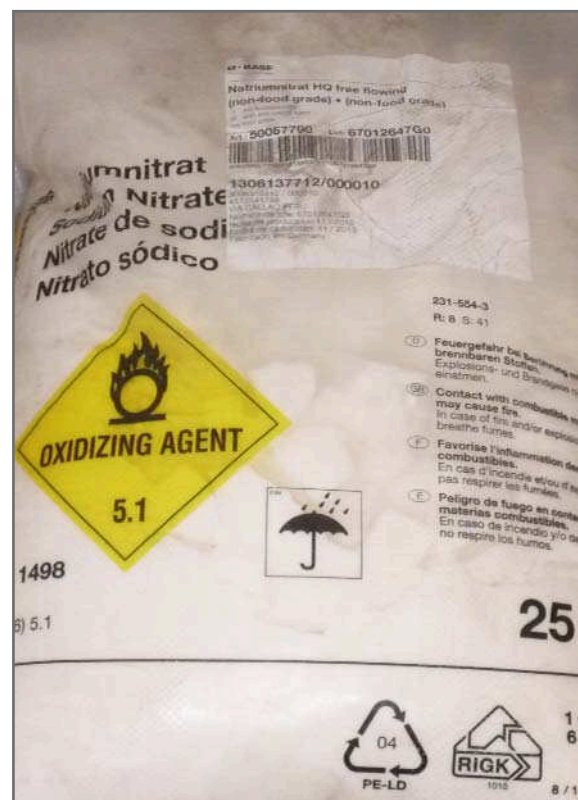
Algunos ejemplos de esta clase son:

- Agua oxigenada (peróxido de hidrógeno)
- Nitratos inorgánicos, utilizados por ejemplo como abonos
- Permanganato potásico

Las materias comburentes, se subdividen en:

- Materias sin riesgo subsidiario
- Materias con riesgos subsidiarios (expuestas a inflamación espontánea, tóxicas, corrosivas e inflamables)

A efectos de peligrosidad se dividen en grupos de embalaje: I, II y III, siendo el grupo de mayor peligrosidad el I y el de menor el III.



SECCIÓN 1. CLASIFICACIÓN

Ficha 9

Edición: 00

Clase 5.2. Peróxidos orgánicos

Los peróxidos orgánicos son materias que contienen en su molécula la estructura -O-O- (dos moléculas de oxígeno unidas por un enlace). Esta característica hace que sean materias con propiedades comburentes.

Los peróxidos orgánicos están sujetos a la descomposición con fuerte desprendimiento de calor a temperaturas normal o elevada. La descomposición puede producirse bajo el efecto del calor ambiental, del contacto con impurezas (por ejemplo ácidos, compuestos de metales pesados, aminas, etc.), del frotamiento o del choque. Por este motivo, los peróxidos orgánicos, se subdividen en:

- P1 Peróxidos orgánicos que no necesitan regulación de la temperatura;
- P2 Peróxidos orgánicos que necesitan regulación de la temperatura.



Los peróxidos orgánicos se clasifican en siete tipos según el grado de peligrosidad que presenten. Los tipos varían entre el tipo A, que es el más peligroso, al tipo G, que no está sujeto a las disposiciones que se aplican a los peróxidos orgánicos de la clase 5.2.

SECCIÓN 1. CLASIFICACIÓN

Ficha 10

Edición: 00

Clase 6.1. Materias tóxicas

Pertenecen a esta clase las materias que, por experiencia, o en base a experimentos, puedan dañar a la salud de ser humano o causar su muerte por inhalación, absorción cutánea o ingestión de cantidades relativamente pequeñas.

Algunos ejemplos de esta clase son:

- Algunos compuestos de los isocianatos
- Ciertos pesticidas
- Cianuro potásico
- Fenol
- Toxinas extraídas de un medio vivo
- Medicamentos tóxicos



Las materias tóxicas, se subdividen en:

- Materias sin riesgo subsidiario
- Materias con riesgos subsidiarios (inflamables, que experimentan calentamiento espontáneo, que en contacto con el agua desprenden gases inflamables, comburentes, corrosivas)

Para determinar las propiedades toxicas de una sustancias se utilizan diferentes parámetros. A efectos del ADR se utilizan los siguientes:

- **DL50 (dosis letal media) para la toxicidad aguda por ingestión:** es la dosis estadísticamente establecida de una materia que, administrada una sola vez y por vía oral, es susceptible de causar la muerte, en un plazo de 14 días, a la mitad de un grupo de ratas jóvenes albinas adultas.
- **DL50 para la toxicidad aguda por absorción cutánea:** es la dosis de materia administrada por contacto continuo, a lo largo de 24 horas, sobre la piel desnuda de conejos albinos que tenga las mayores probabilidades de causar la muerte, en un plazo de 14 días, a la mitad de los animales del grupo.
- **CL50 para la toxicidad aguda por inhalación:** es la concentración de vapor, niebla o polvo administrada por inhalación continua durante una hora a un grupo de ratas jóvenes albinas adultas, machos y hembras, que tenga las mayores probabilidades de causar la muerte, en un plazo de 14 días, a la mitad de los animales del grupo.

Atendiendo a su peligrosidad, las materias de la clase 6.1 se clasifican en tres grupos de embalaje:

Grupo de embalaje I: Materias muy tóxicas

Grupo de embalaje II: Materias tóxicas

Grupo de embalaje III: Materias que presentan un grado menor de toxicidad



Ficha 10

Edición: 00

Clase 6.1. Materias tóxicas

Para asignar el grado de toxicidad se habrán de tener en cuenta los efectos comprobados en el ser humano en determinados casos de intoxicación accidental, así como las propiedades particulares de cada materia, como su estado líquido, volatilidad, propiedades particulares de absorción cutánea y efectos biológicos especiales.

A falta de observaciones sobre el ser humano, el grado de toxicidad se fijará recurriendo a las informaciones disponibles obtenidas en ensayos sobre animales, conforme al cuadro siguiente:

Grupo de embalaje	Toxicidad por ingestión DL50 (mg/kg)	Toxicidad por absorción cutánea DL50 (mg/kg)	Toxicidad por inhalación de polvos y nieblas CL50 (mg/l)
I	≤ 5	≤ 50	$\leq 0,2$
II	> 5 y ≤ 50	> 50 y ≤ 200	$> 0,2$ y ≤ 2
III	> 50 y ≤ 300	> 200 y ≤ 1000	> 2 y ≤ 4

SECCIÓN 1. CLASIFICACIÓN

Ficha 11

Edición: 00

Clase 6.2. Materias infecciosas

Pertenecen a esta clase, las materias de las que se sabe o de las que hay razones para creer que contienen agentes patógenos.

Los agentes patógenos se definen como microorganismos (incluidas las bacterias, los virus, los “ricketts”, los parásitos y los hongos) y otros agentes como los priones que pueden provocan enfermedades a los animales o a los seres humanos.

Las materias de esta clase se subdividen de la manera siguiente:

- I1 Materias infecciosas para el ser humano
- I2 Materias infecciosas únicamente para los animales
- I3 Desechos clínicos
- I4 Muestras de diagnóstico

En el ADR se establecen dos categorías de materias infecciosas:

- **Categoría A:** Materia infecciosa que se transporta en una forma que, al exponerse a ella, es capaz de causar una incapacidad permanente o una enfermedad mortal o potencialmente mortal para seres humanos o animales, hasta entonces con buena salud. En el ADR se incluye un cuadro con ejemplos de materias que cumplen con este criterio.
- **Categoría B:** Una materia infecciosa que no cumple los criterios para su inclusión en la Categoría A.

En la subdivisión de “Desechos clínicos” se incluyen los residuos derivados del tratamiento médico de animales o de seres humanos, o bien de la investigación biológica. Estas materias se considerarán mercancía peligrosa si el residuo se considera como peligroso según la normativa de residuos.

Respecto a las muestras de diagnóstico, en esta subdivisión se incluyen los materiales humanos o animales recogidos directamente de pacientes humanos o animales, incluidos, aunque sin limitarse a ellos, excrementos, secreciones, sangre y sus componentes, tejidos y líquidos tisulares y los órganos transportados con fines de investigación, diagnóstico, estudio, tratamiento o prevención. Las muestras de seres humanos o animales que presenten un riesgo mínimo de contener agentes patógenos, no se consideran mercancías peligrosas si se transportan en un envase/embalaje tal y como se indica en el ADR.



Tampoco se consideran mercancías peligrosas materias que presentan bajo riesgo de infección como por ejemplo la sangre para transfusiones, los órganos destinados para trasplante, materias que contengan microorganismos que no sean patógenos en seres humanos, entre otras.

SECCIÓN 1. CLASIFICACIÓN

Ficha 12

Edición: 00

Clase 7. Materias Radiactivas

La radiactividad es una propiedad que tienen ciertas materias, denominadas radionucleidos, cuyos átomos, al desintegrarse espontáneamente, emiten radiaciones ionizantes.

La radiación ionizante es una forma de emisión de la energía que, por su alta energía, es capaz de ionizar la materia, es decir puede modificar la materia a nivel atómico. En la materia viva esta ionización puede afectar a las células y derivar en efectos biológicos nocivos para la salud; a altos niveles es, por tanto, peligrosa.

Es importante indicar que la radiactividad y las radiaciones existen de forma natural y que todas las personas están expuestas a una dosis de radiación natural. Existen trazas de materiales radiactivos en el aire que respiramos, el suelo, los materiales de construcción, los alimentos o el agua. Además, estamos expuestos constantemente a la radiación cósmica, que es otro tipo de radiación ionizante. Este conjunto de radiaciones ionizantes naturales integra la radiación de fondo cuya magnitud depende de numerosos factores, como el lugar donde se vive, la composición del suelo, los materiales de construcción, la estación del año, etc.



La magnitud utilizada normalmente para medir la dosis de radiación que se recibe es la Dosis efectiva y su unidad es el sievert (Sv). Como el sievert es una unidad de medida bastante grande, es frecuente utilizar el milisievert (mSv). La dosis efectiva anual que se estima de fuentes naturales es de 2,4 mSv.

Uno de los parámetros que se utilizan para valorar la radiactividad de un radionucleido es la Actividad, que es el número de átomos que se desintegran por unidad de tiempo en una cantidad de radionucleido determinada. La clase 7 incluye a las materias que contenga radionucleidos con una actividad que supere los niveles que están establecidos en el ADR y a los objetos que contienen estas materias.

SECCIÓN 1. CLASIFICACIÓN

Ficha 13

Edición: 00

Clase 8. Materias Corrosivas

Pertenecen a esta clase las materias que, por su acción química:

- Dañan los tejidos y mucosas por contacto y/o
- En caso de fuga, pueden producir daños a otras mercancías o los medios de transporte.

También pertenecen las materias que:

- Producen líquido corrosivo en contacto con agua y/o
- Producen vapor corrosivo con la humedad del aire

En esta clase también se incluyen los objetos que contienen materias de esta clase.

Algunos ejemplos de esta clase son:

- Amoniaco
- Ácido sulfúrico
- Hidróxido de sodio (comúnmente llamado sosa cáustica)
- Acumuladores o baterías con electrolito líquido

Las materias corrosivas se subdividen en:

- Materias sin riesgo subsidiario: pueden ser de carácter ácido, de carácter básico u otras.
- Objetos.
- Materias con riesgos subsidiarios (inflamables, que experimentan calentamiento espontáneo, que en contacto con el agua desprenden gases inflamables, comburentes, tóxicas).



A efectos de peligrosidad se dividen en grupos de embalaje: I, II y III

- *Grupo de embalaje I:* materias muy corrosivas.
- *Grupo de embalaje II:* materias corrosivas.
- *Grupo de embalaje III:* materias que presentan un menor grado de corrosividad.

SECCIÓN 1. CLASIFICACIÓN

Ficha 14

Edición: 00

Clase 9. Materias y objetos peligrosos diversos

Pertenecen a esta clase las materias y objetos que supongan un peligro diferente a las restantes clases (1 a 8).

Las materias y objetos de la clase 9 se subdividen del modo siguiente:

- M1 Materias que, inhaladas en forma de polvo fino, pueden poner en peligro la salud.
- M2 Materias y aparatos que, en caso de incendio, pueden formar dioxinas.
- M3 Materias que desprenden vapores inflamables.
- M4 Pilas de litio.
- M5 Aparatos de salvamento.
- M6-M8 Materias peligrosas para el medio ambiente:
 - M6 Materias contaminantes para el medio ambiente acuático, líquidas
 - M7 Materias contaminantes para el medio ambiente acuático, sólidas
 - M8 Microorganismos y organismos modificados genéticamente
- M9-M10 Materias transportadas a temperatura elevada:
 - M9 Líquidas
 - M10 Sólidas
- M11 Otras materias que presenten un riesgo durante el transporte pero que no se correspondan con las definiciones de ninguna otra clase.



Placas de fibrocemento con amianto

Algunos ejemplos de esta clase son:

- Amianto
- Baterías de ion litio
- Aparatos de salvamento autoinflables
- Sólidos a temperatura elevada (superior a 240°C)
- Semillas de ricino

A efectos de peligrosidad se dividen en grupos de embalaje: II y III

- *Grupo de embalaje II:* materias de peligrosidad media
- *Grupo de embalaje III:* materias que presentan un grado menor de peligrosidad

SECCIÓN 1. CLASIFICACIÓN

Ficha 15

Edición: 00

Clasificación como sustancia o mezcla peligrosa

La clasificación, envasado y etiquetado de las sustancias y mezclas peligrosas está fuertemente regulada mediante una compleja reglamentación (ver apartado de Normativa Aplicable).

Este conjunto de normativas aplica a:

- **Sustancias:** los elementos químicos y sus compuestos naturales o los obtenidos por algún proceso industrial (incluye aditivos necesarios para conservar la estabilidad del producto y las impurezas).
- **Mezclas:** son las mezclas o soluciones que están compuestos de dos o más sustancias.

Existen una serie de exclusiones, bien por que están contempladas en otras normativas (por ejemplo sustancias radiactivas o residuos) o por razones de tipo técnico o de comercialización.

Es importante reseñar que en la actualidad, conviven dos tipos de normativa, una más reciente y otra más antigua.

La normativa que se ha venido aplicando en la Unión Europea para regular los aspectos relativos a las Sustancias y Mezclas (denominadas como Preparados en esta normativa) consiste en tres Directivas, la más antigua del año 1967, que se han ido actualizando de forma continua. Estas Directivas se han incorporando en nuestro ordenamiento jurídico y regulan los aspectos de autorización, comercialización, clasificación, etiquetado, envasado, etc.

En el año 2006 se publicó el Reglamento REACH, que es la norma que establece el Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de sustancias químicas y en el año 2008 se publicó el Reglamento CLP que establece el etiquetado y envasado de las sustancias y mezclas químicas. Los Reglamentos son normas europeas de aplicación directa, por lo que no necesitan incorporarse al ordenamiento jurídico de cada estado.

Register Registro

Evaluación

Autorización

CHemicals (productos químicos)

Clasification (clasificación)

Labelling (etiquetado)

Packaging (envasado)

Estos dos Reglamentos incorporan múltiples aspectos novedosos. Ambos se han elaborado por medio de complejos procesos en los que han participado la industria, las asociaciones no gubernamentales, los sindicatos y los estados. Como resultado, se espera que este marco normativo garantice un alto grado de protección de los consumidores, los trabajadores y el medio ambiente en la Unión Europea.



Ficha 15

Edición: 00

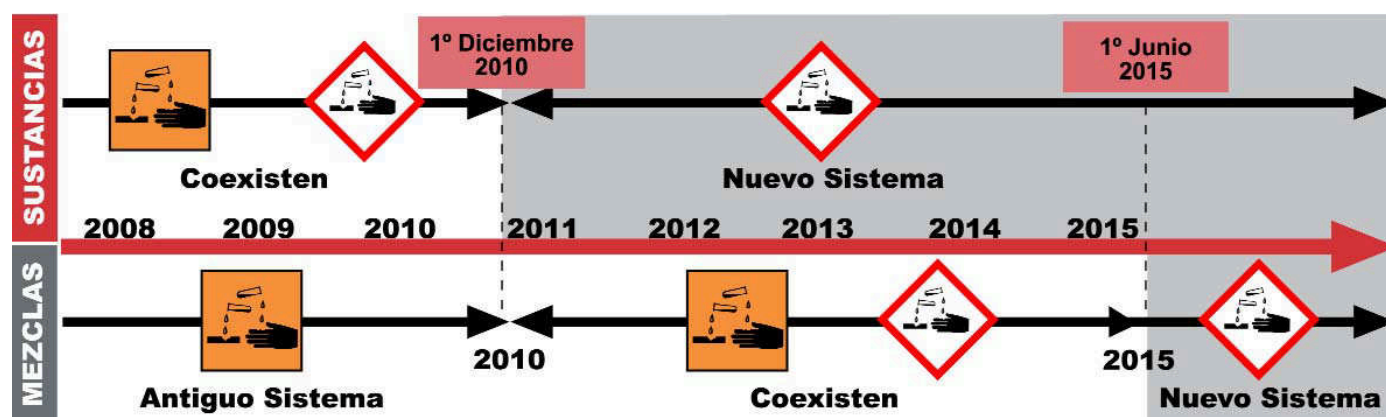
Clasificación como sustancia o mezcla peligrosa

Las características principales de REACH son:

- La Responsabilidad se traspasa a los fabricantes, importadores y usuarios intermedios.
- Se basa en un sistema de registro único obligatorio, tanto para las sustancias nuevas como para las ya existentes.
- Si no se registra la sustancia, no se puede comercializar.
- Se crea la ECHA (Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas) para gestionar este nuevo sistema.

Debido a la complejidad técnica que implica el cumplimiento de estos Reglamentos, su entrada en vigor se ha establecido de forma progresiva, a lo largo de varios años. Por este motivo, hasta que no se cumplan los plazos de implantación, la normativa antigua sigue en vigor para determinados aspectos.

Por ejemplo, el calendario de implantación para el etiquetado es el siguiente:



En resumen, actualmente existen dos cuerpos normativos en vigor que regulan los aspectos relacionados con las Sustancias y Preparados:

- Normativa “nueva”, derivada del reglamento REACH y del Reglamento CLP.
- Normativa “antigua” derivada de varias Directivas europeas, relativas a la comercialización, clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y preparados.

En el año 2017 solamente quedará en vigor la normativa “nueva” (REACH y CLP).

SECCIÓN 1. CLASIFICACIÓN

Ficha 16

Edición: 00

Clasificación de peligrosidad según Directivas

La legislación de sustancias y preparados peligrosos que se deriva de las Directivas anteriores a los reglamentos REACH y CLP, clasifica las sustancias y mezclas (denominadas como “preparados”) en una o varias categorías de peligro en función de una serie de criterios técnicos.

A continuación se definen de forma general los criterios de clasificación para cada una de las categorías de peligro.

Explosivos: las sustancias y preparados sólidos, líquidos, pastosos o gelatinosos que, incluso en ausencia de oxígeno del aire, puedan reaccionar de forma exotérmica con rápida formación de gases y que, en condiciones de ensayo determinadas, detonan, deflagran rápidamente o, bajo el efecto del calor, en caso de confinamiento parcial, explotan.

Comburentes: las sustancias y preparados que, en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, produzcan una reacción fuertemente exotérmica.



Extremadamente inflamables: las sustancias y preparados líquidos que tengan un punto de inflamación extremadamente bajo y un punto de ebullición bajo, y las sustancias y preparados gaseosos que, a temperatura y presión normales, sean inflamables en el aire.

Fácilmente inflamables: las sustancias y preparados

- Que puedan calentarse e inflamarse en el aire a temperatura ambiente sin aporte de energía, o
- Sólidos que puedan inflamarse fácilmente tras un breve contacto con una fuente de inflamación y que sigan quemándose o consumiéndose una vez retirada dicha fuente, o
- En estado líquido cuyo punto de inflamación sea muy bajo, o
- Que, en contacto con agua o con aire húmedo, desprendan gases extremadamente inflamables en cantidades peligrosas.

Inflamables: las sustancias y preparados líquidos cuyo punto de ignición sea bajo.

Muy tóxicos: las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea en muy pequeña cantidad puedan provocar efectos agudos o crónicos o incluso la muerte.

Tóxicos: las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea en pequeñas cantidades puedan provocar efectos agudos o crónicos, o incluso la muerte.



Clasificación de peligrosidad según Directivas

Nocivos: las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan provocar efectos agudos o crónicos, o incluso la muerte.

Irritantes: las sustancias y preparados no corrosivos que, por contacto breve, prolongado o repetido con la piel o las mucosas puedan provocar una reacción inflamatoria.

Corrosivos: las sustancias y preparados que, en contacto con tejidos vivos, puedan ejercer una acción destructiva de los mismos.

Peligrosos para el medio ambiente: las sustancias o preparados que, en caso de contacto con el medio ambiente, presenten o puedan presentar un peligro inmediato o futuro para uno o más componentes del medio ambiente.

SECCIÓN 1. CLASIFICACIÓN

Ficha 17

Edición: 00

Clasificación de sustancia o mezcla peligrosa según el Reglamento CLP

El reglamento CLP tiene su origen en la adopción en la Unión Europea del Sistema Globalmente Armonizado de etiquetado y embalaje (SGA o GHS en inglés) elaborado por Naciones Unidas. El objetivo de SGA es unificar a nivel mundial los sistemas de clasificación del riesgo químico, etiquetado, embalaje y fichas de datos de seguridad. En algunos aspectos el SGA es similar al ADR, ya que parte del conocimiento adquirido por Naciones Unidas para elaborar el ADR se ha utilizado para elaborar el sistema SGA.

El Reglamento CLP establece un nuevo sistema de clasificación de la peligrosidad de las sustancias y sus mezclas que implica el establecimiento de nuevas clases y categorías de peligro.

Las clases de peligro que se establecen en el Reglamento CLP definen de forma general la naturaleza del peligro que representan las sustancias o sus mezclas. Existen cuatro clases de peligro que son:

- Peligros físicos
- Peligros para la salud humana
- Peligro para el medio ambiente
- Peligros no contemplados en el sistema SGA, pero que sí están establecidos en la anterior normativa europea (ver Tabla).

Las clases se dividen a su vez en diferentes categorías de peligro.

Peligros físicos	Peligros para la salud	Peligros para el medio ambiente
- Explosivos - Gases inflamables - Aerosoles inflamables - Gases comburentes - Gases a presión - Líquidos inflamables - Sólidos inflamables - Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente - Líquidos pirofóricos - Sólidos pirofóricos - Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo - Sustancias y mezclas que, en contacto con el agua desprenden gases inflamables - Líquidos comburentes - Sólidos comburentes - Peróxidos orgánicos - Sustancias y mezclas corrosivas para los metales	- Toxicidad aguda. - Corrosión o irritación cutánea. - Lesiones oculares graves o irritación ocular. - Sensibilización respiratoria o cutánea. - Mutagenicidad en células germinales. - Carcinogenicidad. - Toxicidad para la reproducción. - Toxicidad específica en órganos diana. Exposición única. - Toxicidad específica en órganos diana. Exposición repetida. - Peligro por aspiración.	Peligro para el medio ambiente acuático
		Peligro adicional de la UE Peligro para la capa de ozono

En resumen, de las 12 clases que se proponen en la normativa anterior, con el Reglamento CLP se pasa a tener 28 clases y 79 categorías, por lo que los peligros se especifican de una forma más exhaustiva y detallada.

SECCIÓN 2. RIESGOS

Antes de describir los riesgos de las mercancías peligrosas, vamos a explicar dos conceptos que están asociados y que pueden producir confusiones: peligro y riesgo.

Toda actividad que realizamos conlleva un riesgo y puede dar lugar a un incidente o accidente.



Incidente, es todo evento que pudo dar lugar a un accidente o tiene el potencial de llegar a ser un accidente.

Accidente, es todo evento no deseado que da lugar a una muerte, enfermedad, lesión, daño al medio ambiente, comunidad y a los bienes.

Concepto de Riesgo y Peligro

Se puede definir **Peligro** como una situación o elemento con **potencial** para producir un daño de cualquier tipo, como por ejemplo lesiones, desperfectos materiales o contaminación del medio ambiente. En el caso de las mercancías peligrosas, el peligro se refiere a la capacidad intrínseca de estas materias para causar daño.

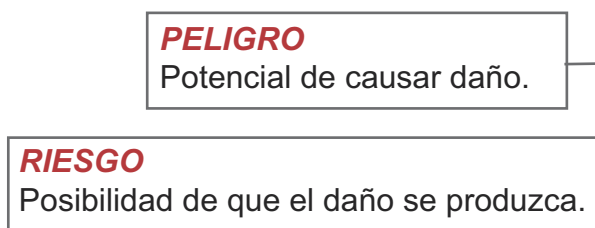
Peligro: Es la propiedad intrínseca de una sustancia, actividad o artículo, que pueda causar daño a las personas, bienes y medio ambiente

Por otro lado, el concepto “**Riesgo**”, es la posibilidad de que el daño se produzca y se puede definir como la **probabilidad** de que algo o alguien sufran un determinado daño. Por ejemplo, si hablamos de riesgo desde el punto de vista laboral, nos referimos a la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado de su trabajo.

$$\text{Riesgo} = f(\text{Peligrosidad}) \times \text{Exposición}$$

Es la probabilidad de que una sustancia, actividad o proceso, cause daño en las circunstancias reales en las que se está utilizando.

La diferencia entre peligro y riesgo



Aplicando estos conceptos a las operaciones con mercancías peligrosas podemos afirmar lo siguiente:

- Las mercancías peligrosas se denominan así porque, debido a sus propiedades físico-químicas, pueden generar un daño.
- El riesgo en las operaciones con mercancías peligrosas existirá cuando haya una probabilidad de que el daño se materialice.

A continuación se describen los principales peligros y riesgo de las diferentes clases de mercancías peligrosas.

SECCIÓN 2. RIESGOS

Ficha 18

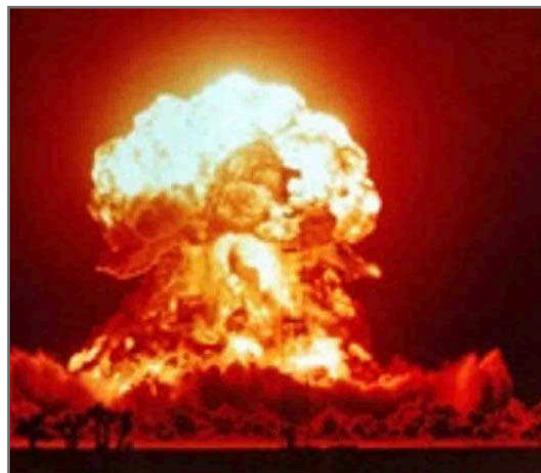
Edición: 00

Clase 1. Materias y objetos explosivos

El peligro principal de las materias de Clase 1 es el de explosión. Este fenómeno consiste en una reacción química cuyo efecto tiene como resultado la liberación brusca de una gran cantidad de energía, la cual produce un incremento violento y rápido de la presión, con desprendimiento de calor, luz y gases.

El riesgo de las materias y objetos explosivos viene dado porque, incluso en ausencia de oxígeno atmosférico, pueden reaccionar explosionando. Dependiendo de su sensibilidad, estas mezclas pueden actuar por acción del calor, de una chispa, por fricción o por impacto.

Existe riesgo de explosión durante la manipulación de estas materias cuando;



- Se trabaja con ellas cerca de fuentes de ignición (cigarrillos encendidos, soldadura, chispas, etc).
- Cuando existe un gran aporte de calor externo (radiación solar, incendios externos).
- En caso de golpes importantes o accidentes del vehículo.

La explosión puede provocar proyecciones de fragmentos o piezas incandescentes a alta velocidad en un área de varios cientos de metros, que pueden causar daños personales y materiales e incendios secundarios. También pueden provocar la emisión de gases incandescentes y llamaradas con aumento considerable de la radiación térmica.

En algunos casos se pueden presentar otros riesgos tales como:

- Posibilidad de reacción violenta con el agua.
- Toxicidad por inhalación, ingestión o contacto.
- Contaminación del medio ambiente a través de desagües, aguas superficiales o subterráneas.
- Corrosión de piel, ojos y vías respiratorias.

SECCIÓN 2. RIESGOS

Ficha 19

Edición: 00

Clase 2. Gases

Los gases presentan diferentes riesgos en función de, sus propiedades peligrosas, sus propiedades como gas y su estado físico.

Los gases, en caso de fuga, pueden ser inhalados con facilidad. Dependiendo de sus propiedades peligrosas se presentan diferentes riesgos:

- **Asfixia:** es el efecto biológico de la falta de oxígeno. Puede estar provocada por el desplazamiento del oxígeno del aire por otro gas (asfixiante físico) o por que el agente químico produce una alteración de los mecanismos biológicos de respiración (asfixiante químico). En el ADR los gases clasificados como asfixiantes son gases inertes, es decir, su reactividad química es baja, pero en caso de fuga, pueden desplazar el oxígeno del aire presentando riesgo de asfixia.
- **Toxicidad:** capacidad relativa de la materia para ocasionar daños una vez que ha alcanzado un punto del cuerpo susceptible a su acción.
- **Quemaduras:** los gases corrosivos tiene un efecto destructivo sobre los tejidos vivos. En caso de contacto o inhalación, provocan quemaduras, irritación de piel o mucosas, inflamaciones, tos, etc.

También existen riesgos de tipo físico, asociados a las propiedades químicas del gas:

- **Gases comburentes:** provocan o favorecen la combustión de otras materias. Pueden provocar incendio o explosión en contacto con materias combustibles, como la ropa.
- **Gases inflamables:** arden con facilidad y en caso de ignición pueden producir incendios o formar atmósferas explosivas.

Respecto a las propiedades físicas, la densidad es uno de los factores más relevantes a la hora de definir el riesgo que presenta cada gas.

Si el gas es más denso que el aire, desplazará el aire hacia las partes altas y se extenderá al nivel del suelo, acumulándose en zonas bajas como alcantarillado, desagües, etc. Por ello representan, sobre todo si son tóxicos o asfixiantes, un mayor riesgo que los gases más ligeros que el aire, que se elevarían hacia la parte superior de la atmósfera, disipándose en ella. Por el contrario, si el gas es menos denso que el aire, pueden constituir un riesgo para las personas que se encuentren en lugares elevados, pisos altos, etc. especialmente para los situados en la zona de la dirección del viento.

Existen riesgos derivados de las propiedades físicas de los gases que, con carácter general, se da en todos ellos, ya que se transportan en recipientes a presión. Por un lado, los reci-





Clase 2. Gases

recipientes que contienen el gas, al estar a una presión elevada, si se golpean o perforan, pueden producir daños por impacto, ya que los fragmentos o el propio recipiente saldrán despedidos a gran velocidad. Por otro lado, en caso de producirse un fuego externo al recipiente que contiene el gas, se producirá un aumento de temperatura del gas, lo que se traducirá en un incremento de la presión interior del recipiente debido a que los gases se expanden cuando aumenta su temperatura. Este efecto puede llegar a producir un estallido del recipiente. Este fenómeno se denomina BLEVE.

En algunos casos se pueden presentar riesgos complementarios tales como:

- Los gases licuados pueden provocar congelación por contacto con la piel o los ojos, debilitar o hacer quebradizos muchos materiales, incluidos los Equipos de Protección Individual (EPI).
- Los gases inflamables pueden provocar emanaciones tóxicas o irritantes al calentarse o al arder, las cuales pueden producir daños a la salud por inhalación.
- Los gases corrosivos también provocan ataques a los metales produciendo gas hidrógeno que forma mezclas explosivas con el aire. También pueden atacar a otros materiales, generando gases tóxicos o irritantes que pueden producir daños a la salud por inhalación.



SECCIÓN 2. RIESGOS

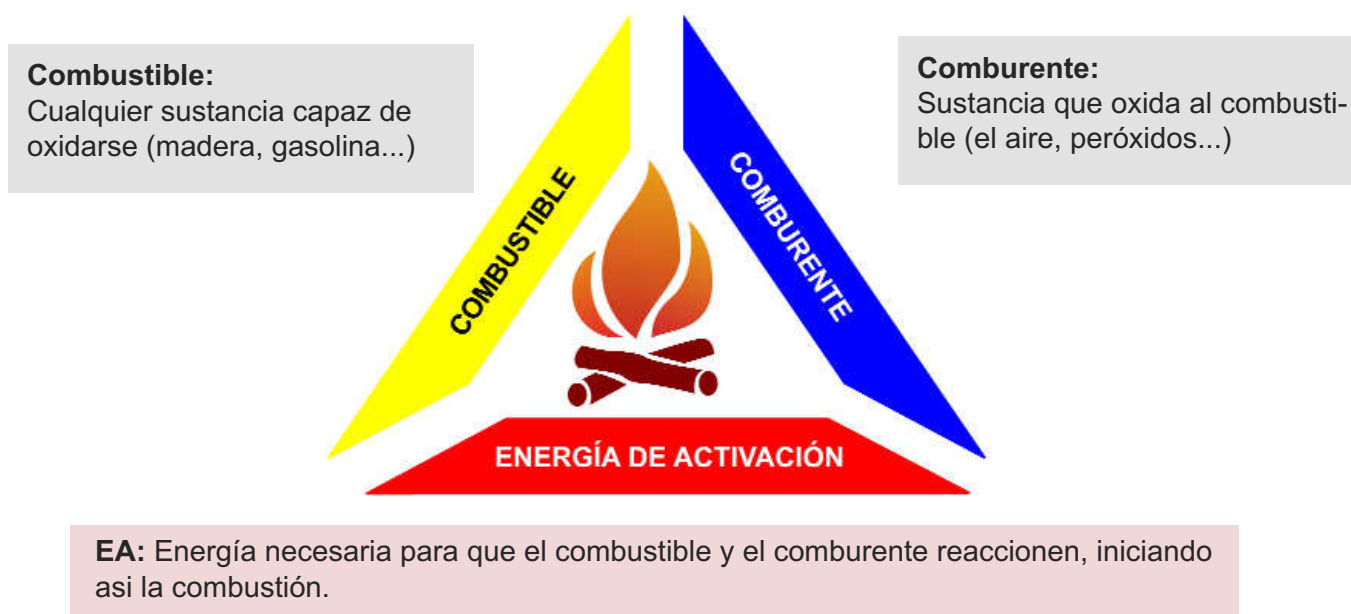
Ficha 20

Edición: 00

Clase 3. Líquidos inflamables

El peligro de las materias líquidas inflamables viene dado por su gran facilidad para inflamarse incluso a temperaturas muy bajas, por lo que el riesgo principal es el de incendio o explosión debido a la combustión accidental de estas materias.

La combustión es una reacción química en la que un combustible reacciona con oxígeno, desprendiendo energía calorífica y luminosa. La combustión se representa de forma gráfica mediante el triángulo del fuego, ya que son necesarios tres elementos para que se produzca.



En primer lugar es necesario un combustible, que debe encontrarse en fase gaseosa. Por este motivo, el punto de ebullición y el punto de inflamación de un líquido inflamable determina su riesgo: cuantos más bajos sean estos parámetros, más fácil será que existan vapores del líquido inflamable y que se produzca la combustión.

En segundo lugar es necesario un comburente, que en condiciones normales es el oxígeno del ambiente.

Por último es necesario un aporte de energía para que se inicie la reacción de combustión: este factor se llama energía de activación. Ejemplos de energía de activación puede ser una llama desnuda, una superficie caliente, una chispa eléctrica, un rayo, etc.



Clase 3. Líquidos inflamables

Así pues, los riesgos que se presentan al transportar o manipular estas materias se derivan de esta característica de peligrosidad y son los siguientes:

- Estallido (BLEVE) por el calentamiento de los recipientes en caso de incendio externo. El líquido en el interior del recipiente al calentarse, desprende vapores que generan una presión interna dentro del recipiente. Si la presión supera la resistencia del recipiente y este falla, se produce una vaporización instantánea del líquido, ya que este está sobrecalentado, que se inflama, generando una bola de fuego.
- Inhalación de gases tóxicos o irritantes cuando se calientan o arden estas materias.
- Inhalación de vapores de los líquidos inflamables: algunos son tóxicos, irritantes o narcóticos.
- Formación de mezclas explosivas con el aire a temperatura ambiente elevada, que incluso pueden llegar a arder espontáneamente.
- En el caso de los líquidos inflamables corrosivos, estos pueden atacar a los metales y producir gas hidrógeno que puede formar mezclas explosivas con el aire.

SECCIÓN 2. RIESGOS

Ficha 21

Edición: 00

Clase 4.1 Materias sólidas inflamables, materias autorreactivas y materias sólidas explosivas desensibilizadas.

Los riesgos que presentan las materias sólidas inflamables vienen derivados de su facilidad para inflamarse fácilmente por contacto con una fuente de ignición. Estos riesgos son:

- Incendio. Los polvos metálicos son particularmente peligrosos, pues resultan difíciles de extinguir una vez inflamados; los agentes extintores normales, como el dióxido de carbono o el agua, pueden aumentar el peligro. Por este motivo, se utilizan agentes extintores especiales.
- Daños a la salud por inhalación de gases tóxicos o irritantes derivados del calentamiento o de la combustión.
- Estallido (BLEVE) por el calentamiento de los recipientes en caso de incendio externo.
- Riesgos subsidiarios: existen materias que también son corrosivas, tóxicas o comburentes.

Los riesgos de las materias autorreactivas vienen derivados de su propiedad de experimentar una descomposición con fuerte desprendimiento de calor incluso en ausencia de oxígeno (o de aire). Esta descomposición puede iniciarse por el calor, el contacto con impurezas catalíticas (por ejemplo, ácidos, compuestos de metales pesados, bases), por fricción o por impacto. La velocidad de descomposición se incrementa con la temperatura y varía dependiendo de la materia. Los riesgos que presentan estas materias son:

- Explosión de algunas materias autorreactivas al descomponerse, en particular si se encuentran en confinamiento.
- Incendio. algunas materias autorreactivas arden con gran fuerza.
- Daños a la salud por inhalación de gases o vapores tóxicos o irritantes por la descomposición.

Los riesgos de las materias explosivas sólidas desensibilizadas son semejantes a los dos grupos anteriores. Existen materias de este tipo tóxicas.



SECCIÓN 2. RIESGOS

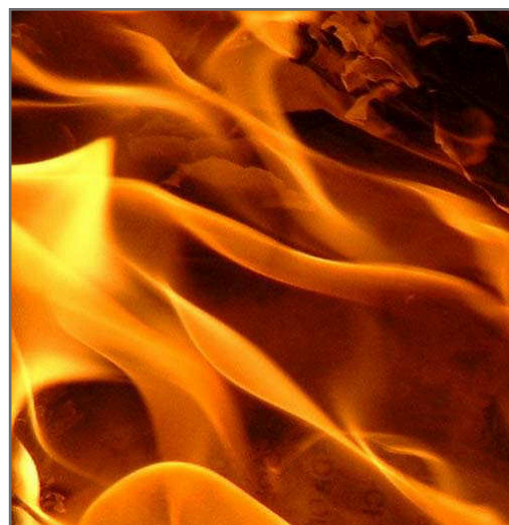
Ficha 22

Edición: 00

Clase 4.2 Materias que pueden experimentar inflamación espontánea

Los riesgos que presentan las materias que pueden experimentar inflamación espontánea son:

- Incendio. Si el calor producido por la reacción entre la materia y el oxígeno del aire no se disipa al exterior, puede alcanzarse una temperatura a la cual se produce la inflamación de la materia.
- Daños a la salud por inhalación de gases tóxicos o irritantes derivados del calentamiento o de la combustión.
- Estallido (BLEVE) por el calentamiento de los recipientes en caso de incendio externo.
- Riesgos subsidiarios: existen materias que también son comburentes, tóxicas, corrosivas y que en contacto con el agua desprenden gases inflamables.



SECCIÓN 2. RIESGOS

Ficha 23

Edición: 00

Clase 4.3 Materias que, al contacto con el agua, desprenden gases inflamables

Los riesgos que presentan las materias que, al contacto con el agua, desprenden gases inflamables son:

- Incendio o explosión, si la materia entra en contacto con el agua y se inflaman los gases que se generan en la reacción química.
- Daños a la salud por inhalación de gases tóxicos o irritantes derivados de la combustión del gas que se genera en la reacción química de la materia con el agua.
- Daños a la salud por inhalación del gas que se genera en la reacción química de la materia con el agua.
- Riesgos subsidiarios: existen materias que también son comburentes, tóxicas, corrosivas e inflamables.

Para la intervención en caso de incendio o accidente no se debe utilizar agua, ya que se generarían gases inflamables. No obstante, es importante conocer que en ocasiones sí es posible utilizar agua si lo autorizan expertos en el manejo de emergencias con la materia y en la forma que ellos determinen.



Reacción de sodio con agua

SECCIÓN 2. RIESGOS

Ficha 24

Edición: 00

Clase 5.1 Materias comburentes

El peligro de estas materias, es que sin ser siempre combustibles ellas mismas, pueden por lo general desprender oxígeno y provocar o favorecer la combustión de otras materias.

Los riesgos que presentan estas materias son:

- Incendio o explosión: el contacto con materias combustibles o inflamables puede provocar incendio o explosión. Las ropas contaminadas con estas materias suponen un riesgo grave de incendio, especialmente cuando están secas.
- Daños a la salud por inhalación de gases y vapores tóxicos e irritantes al calentarse o arder.
- Estallido (BLEVE) por el calentamiento de los recipientes en caso de incendio externo.
- Quemaduras en ojos y piel: ya que reaccionan químicamente con la materia orgánica que constituye los tejidos, produciendo daños o irritación.
- Riesgos subsidiarios: existen materias que también son tóxicas, corrosivas, expuestas a inflamación espontánea e inflamables.



Blanqueamiento producido por contacto con agua oxigenada

SECCIÓN 2. RIESGOS

Ficha 25

Edición: 00

Clase 5.2 Peróxidos orgánicos

El peligro que presentan los peróxidos orgánicos es su descomposición exotérmica (con desprendimiento de calor) a temperatura normal o elevada, es por ello que ciertos Peróxidos orgánicos necesitan regulación de temperatura.

Los riesgos que presentan son:

- Incendio: Numerosos peróxidos orgánicos arden violentamente. También se pueden producir gases inflamables en la descomposición.
- Daños a la salud por inhalación de vapores o de gases tóxicos o irritantes producto de la descomposición.
- Explosión: algunos peróxidos orgánicos pueden sufrir una descomposición explosiva, sobre todo en condiciones de confinamiento.
- Estallido (BLEVE) por el calentamiento de los recipientes en caso de incendio externo.
- Quemaduras en ojos y piel: algunos peróxidos orgánicos provocan lesiones graves en la córnea, incluso después de un contacto breve, o son corrosivos para la piel.
- Riesgos subsidiarios: existen materias que también son tóxicas, corrosivas, expuestas a inflamación espontánea o inflamables.

La descomposición puede producirse bajo el efecto del calor, del contacto con impurezas (por ejemplo ácidos, compuestos de metales pesados, aminas, etc.), del frotamiento o del choque. La velocidad de descomposición aumenta con la temperatura y varía según la composición del peróxido orgánico.



Fotografía Propiedad de Dräger

SECCIÓN 2. RIESGOS

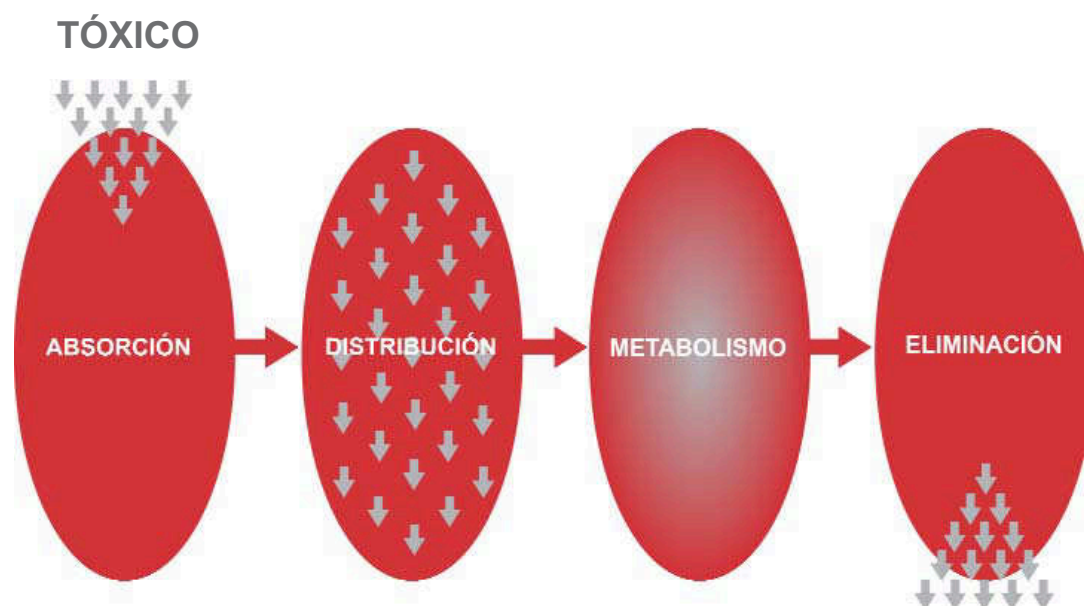
Ficha 26

Edición: 00

Clase 6.1 Materias tóxicas

Los riesgos principales de las materias tóxicas son los derivados de su acción tóxica, que se puede definir como la capacidad relativa de la materia para ocasionar daños una vez que ha alcanzado un punto del cuerpo susceptible a su acción.

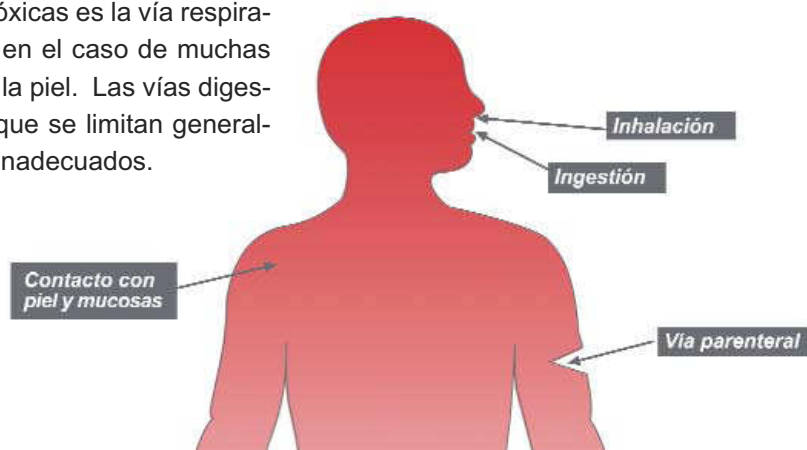
Uno de los modelos utilizados para comprender esta acción tóxica en el organismo es el denominado proceso ADME, acrónimo de Absorción, Distribución, Metabolismo y Excreción.



Absorción:

Se produce a través de las vías de entrada del organismo que son:

La principal vía de entrada de las sustancias tóxicas es la vía respiratoria. La vía dérmica, también es importante en el caso de muchas sustancias que pueden penetrar la barrera de la piel. Las vías digestiva y parenteral tienen menos importancia ya que se limitan generalmente a exposiciones accidentales o hábitos inadecuados.





Clase 6.1 Materias tóxicas

Distribución

Una vez el tóxico entra en el torrente circulatorio, se distribuye por todo el organismo. Se acumulará en órganos o tejidos con los que tenga afinidad.

Metabolismo

En el organismo las sustancias tóxicas sufren procesos de transformación (metabolismo), principalmente en el hígado, con el objetivo de disminuir su toxicidad o facilitar la eliminación.

Eliminación

Existen diferentes vías de eliminación de los agentes tóxicos:

- Renal: es la más importante
- Respiratoria
- Biliar (a través del hígado)
- Gastrointestinal
- Otras: glándulas salivares, secreción láctea...

Los efectos de los tóxicos sobre el organismo pueden clasificarse siguiendo distintos criterios. Uno de ellos es según el intervalo de exposición/efecto:

- **Efectos agudos:** ocurren de forma inmediata o a corto plazo (horas, días). Los productos irritantes suelen producir este tipo de efectos.
- **Efectos crónicos:** aparecen después de algún tiempo tras la exposición (semanas, meses...). Un ejemplo son los compuestos metálicos (plomo).

Teniendo en cuenta todos estos factores, los riesgos que presentan estas materias pueden ser:

- Daños a la salud por inhalación cuando pasan al ambiente por evaporación, dispersión o pulverización por motivo de una fuga, derrame o accidente.
- Daños a la salud por absorción cutánea cuando entran en contacto con la piel. Algunas materias se absorben fácilmente por esta vía.
- Daños a la salud por ingestión.
- Daños a la salud por inhalación de vapores o de gases tóxicos o irritantes cuando arden estas materias.
- Estallido (BLEVE) por el calentamiento de los recipientes en caso de incendio externo.
- Riesgos subsidiarios: existen materias que también son inflamables, que experimentan calentamiento espontáneo, que en contacto con el agua desprenden gases inflamables, comburentes o corrosivos.

SECCIÓN 2. RIESGOS

Ficha 27

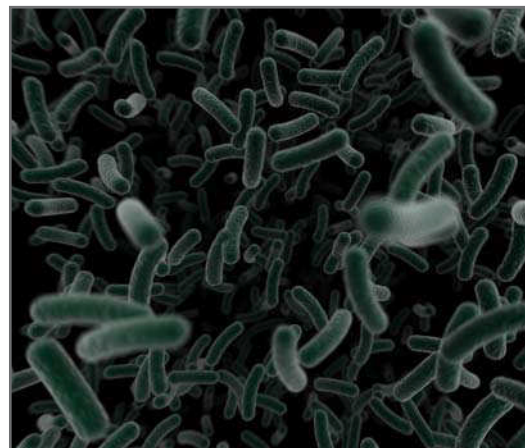
Edición: 00

Clase 6.2 Materias infecciosas

Los riesgos que presentan estas materias son:

- Infección por inhalación, contacto o ingestión de agentes biológicos infecciosos.
- Infección por pinchazos, cortes o heridas producidas por objetos cortantes y punzantes que están contaminados con agentes biológicos infecciosos.

Existirá una exposición de riesgo cuando la materia infecciosa se desprenda de su embalaje protector y entre en contacto físico con seres humanos o animales.



El riesgo de contraer una infección y los daños asociados a ella, vienen determinados por tres factores:

- El agente biológico: los agentes biológicos de Categoría A tienen más riesgos para la salud que los agentes biológicos de Categoría B.
- La vía de entrada: La exposición y subsiguiente infección de un individuo por un agente biológico puede tener lugar por varias vías:
 - Oral (ingestión)
 - Respiratoria (inhalación)
 - Ocular (a través de la conjuntiva)
 - Parenteral (pinchazos)
 - Dérmica (a través de lesiones y/o roturas de la piel)

De todas ellas, la vía respiratoria es la de mayor probabilidad.

- La resistencia del huésped, es decir, el grado de integridad de los sistemas defensivos de la persona infectada, si está vacunada o no, si tienen patologías que pueden verse agravadas por la infección o que la faciliten, etc.

SECCIÓN 2. RIESGOS

Ficha 28

Edición: 00

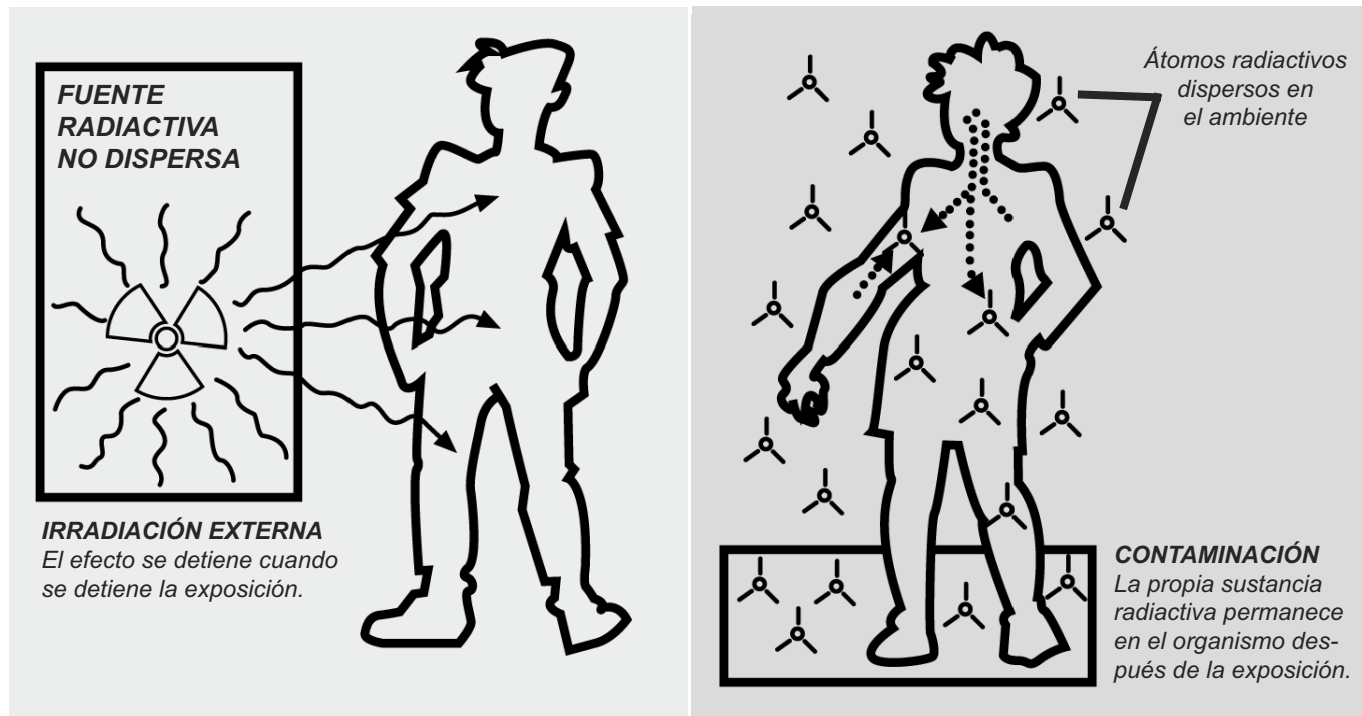
Clase 7. Materias Radiactivas

Los riesgos que presentan estas materias se derivan de sus propiedades de emisión de radiación ionizante, que puede producir daños en los tejidos.

La radiación ionizante puede producir dos tipos de daños:

- **Daños deterministas:** son debidos a la muerte celular. Existe una dosis umbral a partir de la cual se producen los daños y la gravedad de los daños es función de esta dosis. Como ejemplos de los daños que se pueden producir estarían las quemaduras en piel, dermatitis, cataratas o esterilidad.
- **Daños probabilísticos:** son debidos a que la radiación, al interactuar con el material genético de las células, puede llegar a modificarlo de forma permanente. No existe una dosis umbral. En función de la dosis recibida, aumenta la probabilidad de que se produzca este efecto que puede desencadenar en una serie de daños relacionados con la modificación del material genético, como por ejemplo cáncer.

Los riesgos que presentan estas materias son de dos tipos:

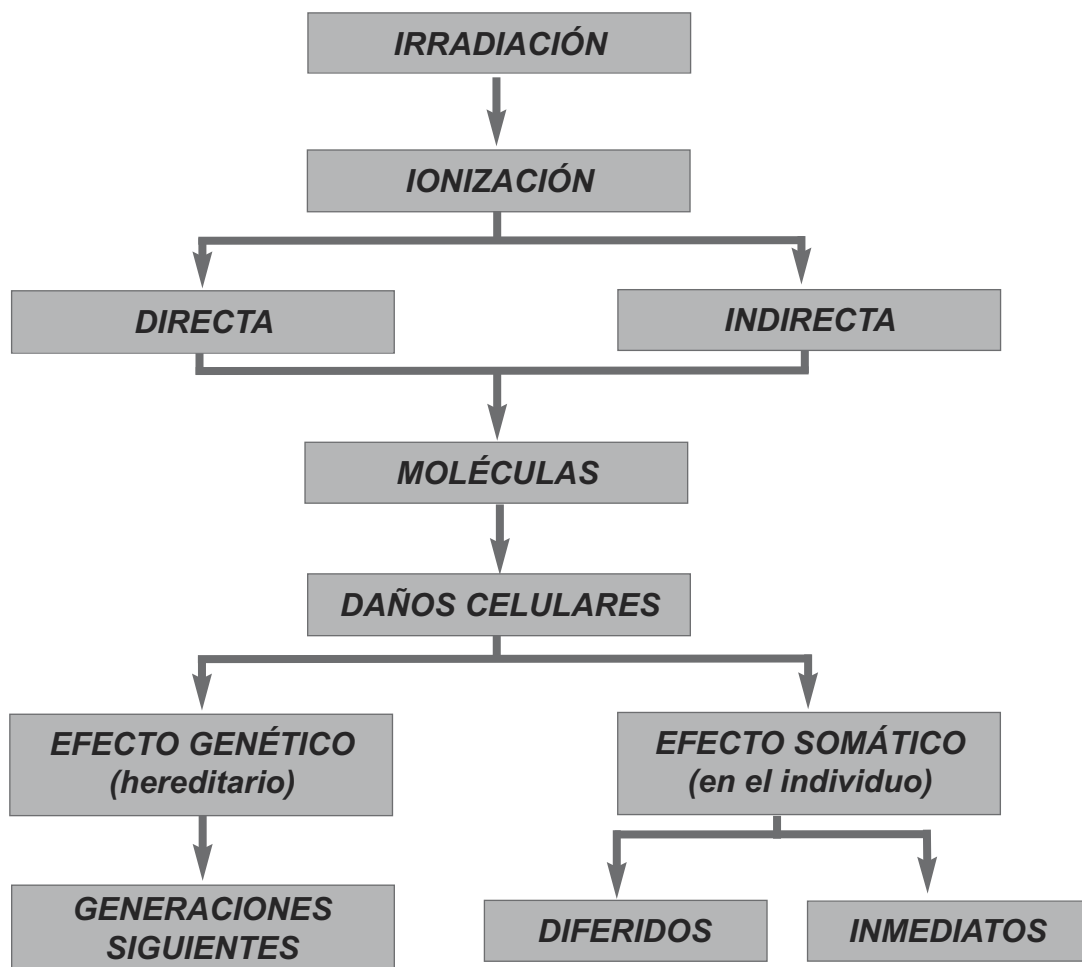


- **Irradiación** o exposición a radiación ionizante proveniente de la materia radiactiva. En este caso solamente se produce una exposición al haz de radiación ionizante, que al interactuar con los tejidos puede producir efectos probabilísticos o, si la dosis es alta, efectos deterministas.



Clase 7. Materias Radiactivas

- **Contaminación con partículas de material radiactivo o por inhalación de gases radiactivos.** La contaminación puede ser externa (de la piel o de la ropa) o interna (cuando el material radiactivo entra dentro del cuerpo humano fundamentalmente por vía digestiva o respiratoria). En este caso, al encontrarse las partículas en contacto o en zonas muy cercanas a los tejidos, se recibe una dosis alta y continua de radiación ionizante. Esta radiación al interactuar con los tejidos puede producir efectos probabilísticos o, si la dosis es alta, efectos deterministas. Por otro lado, en el caso de las partículas, es posible trasladar la contaminación a otros objetos, personas, etc por contacto.



Es posible la existencia de riesgos secundarios como:

- Corrosividad.
- Toxicidad, incluso letal por inhalación.
- Reacción violenta con materias combustibles.

SECCIÓN 2. RIESGOS

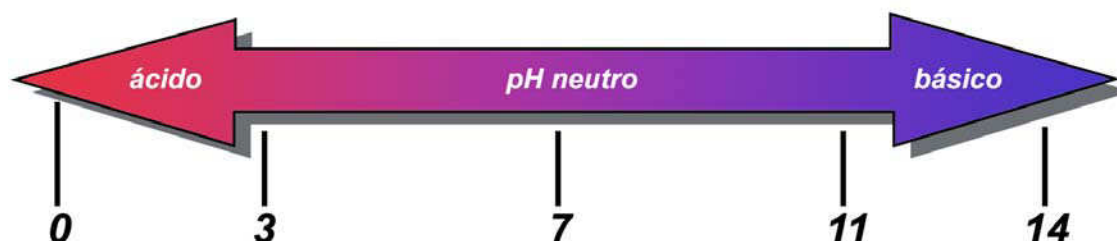
Ficha 29

Edición: 00

Clase 8 Materias Corrosivas

El riesgo principal que presentan estas materias se deriva de su acción química corrosiva que es capaz de destruir los tejidos o los materiales.

Un parámetro comúnmente utilizado para valorar la corrosividad de estas materias es la escala de pH. Esta escala adopta valores entre el 0 y el 14, estando el punto central en el valor 7. Las materias que tienen un pH en esta zona intermedia se denominan neutras: el agua por ejemplo tiene un pH de 7. Las materias que tienen valores inferiores a 7 se denominan ácidos y las que tienen valores superiores a 7 se denominan bases.



Las materias corrosivas son aquellas que presentan valores de pH extremos, tanto en la zona cercana a 0, "ácida", como en la zona cercana a 14, "básica o alcalina". Por ello se denominan bases fuertes ó ácidos fuertes respectivamente.

- Ejemplos de bases fuertes: hidróxido sódico, hidróxido potásico, hipoclorito sódico.
- Ejemplos de ácidos fuertes: ácido clorhídrico, ácido sulfúrico.

Los riesgos que presentan estas materias son:

- Quemaduras por contacto directo en piel, ojos y mucosas.
- Destrucción o daños en mercancías o medios de transporte en caso de fuga o derrame.
- Estallido (BLEVE) por el calentamiento de los recipientes en caso de incendio externo.
- Daños a la salud por inhalación de vapores o de gases tóxicos o irritantes cuando estas materias arden.
- Explosión e incendios por formación de mezclas explosivas con el aire cuando entran en contacto con los metales ya que se produce gas hidrógeno.

Es posible la existencia de riesgos secundarios como:

- Quemaduras en piel, ojos y mucosas por proyecciones al entrar en contacto con el agua y reaccionar violentamente.
- Daños a la salud por inhalación de vapores tóxicos o irritantes que se desprenden de las materias o por su reacción con otras materias.
- Riesgos subsidiarios: algunas de estas materias además son inflamables, que experimentan calentamiento espontáneo, que en contacto con el agua desprenden gases inflamables, comburentes o tóxicos.

SECCIÓN 2. RIESGOS

Ficha 30

Edición: 00

Clase 9 Materias y objetos peligrosos diversos

Los peligros de las materias de esta clase, son diferentes de los que presenta las restantes materias. En esta clase se incluyen materias muy diversas, por lo que solamente citaremos algunos ejemplos:

- Materias que inhaladas en forma de polvo fino pueden poner en peligro la salud, por ejemplo el amianto. Este mineral está clasificado como cancerígeno y produce diversos cánceres pulmonares al ser inhalado.
- Materias y aparatos que en caso de incendio, pueden formar dioxinas, compuestos muy cancerígenos.
- Materias que desprenden vapores inflamables, comprenden los polímeros que contengan líquidos inflamables y que tengan un punto de inflamación que no sobrepase los 55 °C: tienen riesgo de incendio o explosión.
- Materias peligrosas para el medio ambiente, comprenden las materias líquidas o sólidas contaminantes para el medio ambiente acuático y las soluciones y mezclas de dichas materias (tales como preparaciones y residuos).



Las materias peligrosas para el medio ambiente incluyen, entre otras, las sustancias líquidas o sólidas que contaminen el medio acuático incluidos las soluciones y mezclas (como preparados y residuos).

Por “medio acuático” podrá entenderse los organismos acuáticos que vivan en el agua, y el ecosistema acuático del que formen parte.

- También comprenden los microorganismos y los organismos modificados genéticamente que no cumplen los criterios de la clase 6. 2 como infecciosos pero podrían modificar a los animales, los vegetales, las materias microbiológicas y los ecosistemas de forma que no ocurriría en la naturaleza.



SECCIÓN 3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Una vez se ha hablado de la clasificación de las mercancías peligrosas – Sección 1, y sus riesgos asociados – Sección 2, le toca a las medidas preventivas (activas y pasivas) que se ponen en juego para realizar de manera segura las operaciones a realizar con las mismas (carga, transporte, descarga, uso y manipulación, etc).

Las medidas preventivas expuestas en esta sección responden a:

1. La información dada por la instalación, el transporte o el envasado, respecto a los riesgos asociados a la mercancía peligrosa (riesgo químico)

El control del riesgo químico en las empresas, se puede integrar dentro de la gestión general de los riesgos laborales de la empresa, lo que exige identificar todos los productos químicos que están presentes en el lugar del trabajo así como conocer su peligrosidad, al objeto de poder identificar los riesgos existentes.

Es por ello que dentro de este grupo de medidas preventivas se incluye la información dada directamente por el marcado y etiquetado de las sustancias tanto como sustancias o preparados químicos (o residuos peligrosos) como por mercancía peligrosa, así como la información dada por las Fichas de Datos de Seguridad.

De manera menos directa, tanto durante el manejo y manipulación o uso de la sustancia como durante su transporte (caso de ser mercancía peligrosa), también se dispone de una identificación del riesgo mediante señalización de los lugares de trabajo, señalización de tuberías, etc.

2. Criterios de compatibilidad química en el manejo de las mercancías peligrosas.

Cuando se manipulan mercancías peligrosas con diferentes características de peligrosidad, hay que tener en cuenta las posibles reacciones que se pueden producir entre ellas si entran en contacto. Algunas materias pueden reaccionar entre sí, generando riesgos suplementarios a los que ya poseen. Este punto hay que tenerlo en cuenta en todas las operaciones con mercancías peligrosas (realizándolas conforme al ADR) así como durante su almacenamiento (conforme al Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos).

3. Equipos de Protección Individual que deben ser utilizados.

Un Equipo de Protección Individual (EPI) es cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por un trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos. Éstos deben ser utilizados solo cuando los riesgos no se pueden evitar o no pueden limitarse suficientemente y deben ser seleccionados adecuadamente y proporcionados por el empresario, asegurando su correcto uso.

4. Medidas en caso de emergencia

Una emergencia es una situación de peligro o desastre que requiere una acción inmediata. En caso de una emergencia durante las operaciones con mercancías peligrosas (carga, transporte y descarga), se deberán adoptar inmediatamente las medidas que se determinen en las Instrucciones Escritas para el Conductor, en la Ficha de Datos de Seguridad, en la Ficha de Intervención frente a Emergencias y/o en el Plan de Autoprotección (según se de la emergencia en carretera o en la instalación de carga/descarga).

SECCIÓN 3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Ficha 31

Edición: 00

Marcado y Etiquetado como mercancía peligrosa

La legislación del transporte de mercancías peligrosas (ADR), obliga a etiquetar los bultos y los vehículos que transportan mercancías peligrosas.

Todo vehículo que vaya a transportar mercancías peligrosas en cisternas y los contenedores y contenedores cisterna, deberán ir señalizados con placas-etiquetas, con el fin de identificar a simple vista los peligros de la carga.

También deben llevar etiquetas las botellas de gases y los bultos que contengan mercancías peligrosas.

Respecto a las características generales de las etiquetas, todas ellas, salvo la etiqueta con flechas de orientación, deberán tener la forma de un cuadrado colocado sobre un vértice (en rombo); sus dimensiones mínimas serán de 100 mm x 100 mm. Llevarán una línea trazada a 5 mm del borde, del mismo color que los signos convencionales. La etiqueta con flechas de orientación tendrá la forma de un rectángulo de formato normal A5 (148 x 210 mm). Si la dimensión del bulto lo exige, las etiquetas podrán tener dimensiones reducidas, siempre que queden bien visibles.



Respecto a las características de las placas-etiquetas, con carácter general deberán tener unas dimensiones mínimas de 250 mm por 250 mm, con una línea de reborde del mismo color que el signo convencional, distante 12,5 mm y paralela al lado.

En la siguiente tabla se muestran los colores y pictogramas de etiquetado de cada mercancía peligrosa.

ETIQUETADO DE MERCANCÍAS PELIGROSAS ADR

Nº 1 - Materias y Objetos Explosivos. Se aplica a las materias y objetos explosivos de las divisiones 1.1, 1.2 y 1.3. Signo convencional una bomba explosionando.	Nº 1.4 - Materias y Objetos Explosivos. Materias y objeto que sólo presentan un pequeño riesgo de explosión en caso de ignición o cebado durante el transporte.
Nº 1.5 - Materias y Objetos Explosivos. Materias muy poco sensibles que presentan un riesgo de explosión en masa.	Nº 1.6 - Materias y Objetos Explosivos. Objetos extremadamente poco sensibles que no supongan riesgo de explosión en masa.
Nº 2.1 - Gases inflamables. Se aplica a los gases inflamables en mezcla de un 13 % como máximo con aire.	Nº 2.2 - Gases no inflamables no tóxicos.

Ficha 31

Edición: 00

Marcado y Etiquetado como mercancía peligrosa

Nº 2.3 - Gases Tóxicos. Incluye los gases tóxicos para los seres humanos y los gases corrosivos.



Nº 3 - Líquidos inflamables que tengan un punto de inflamación máximo de 61°C.



Nº 4.1 - Materias sólidas inflamables, materias autoreactivas y materias explosivas desensibilizadas



Nº 4.2 - Materias espontáneamente inflamables, comprenden la materias pirofóricas y las materias y objetos que experimentan un calentamiento espontáneo.



Nº 4.3 - Materias que al contacto con el agua desprenden gases inflamables.



Nº 5.1 - Materias comburentes.



Nº 5.2 - Peróxidos orgánicos.



Nº 6.1 - Materias tóxicas.



Nº 6.2 - Materias infecciosas



Nº 7A - Materias radiactivas, categoría I blanca: Intensidad máxima de radiación en cualquier punto de la superficie externa, no sobrepasa los 0,005 mSv/h.



Nº 7B - Materias radiactivas, categoría II amarilla. Intensidad máxima de radiación en cualquier punto de la superficie externa, Más de 0,005 mSv/h pero no más de 0,5 mSv/h.



Nº 7C - Materias radiactivas, categoría III amarilla. Intensidad máxima de radiación en cualquier punto de la superficie externa, Más de 0,5 mSv/h pero no más de 2 mSv/h.



Nº 7E - Materias fisionables. Intensidad máxima de radiación en cualquier punto de la superficie externa. Por materia fisionable se entiende el uranio 233, el uranio 235, el plutonio 239 o el plutonio 241, o cualquier combinación de estos radionucleidos.



Nº 8 - Materias corrosivas.



Nº 9 - Materias y Objetos de peligro diverso



Señalización - Marca para las "materias peligrosas para el medio ambiente"



Flechas de orientación - En los embalajes combinados con envases interiores que contengan líquidos, los envases/embalajes simples con orificios de ventilación, y en los recipientes criogénicos concebidos para el transporte de gas licuado refrigerado.



Materias transportadas en caliente - Riesgo de quemaduras por calor.



SECCIÓN 3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Ficha 32

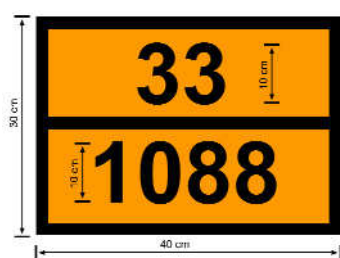
Edición: 00

Panel naranja en vehículos de mercancías peligrosas

La normativa del transporte de mercancías peligrosas, también obliga a que los vehículos que lleven mercancías peligrosas vayan señalizados con unos paneles rectangulares de color naranja retro reflectante.

Los paneles naranja retroreflectantes deberán tener una base de 40 cm y una altura de 30 cm; llevarán un ribete negro de 15 mm. Si el tamaño y la construcción del vehículo son tales que la superficie disponible sea insuficiente para fijar estos paneles naranja, sus dimensiones podrán ser reducidas hasta 300 mm para la base, 120 mm para la altura y 10 mm para el reborde negro.

En determinados tipos de transporte, estos paneles deben contener el código de peligro que consta de dos o tres números y el número UN de la mercancía peligrosa, como en el panel que se indica en el siguiente ejemplo.



Ejemplo:

33 = Líquido muy inflamable

1088 = Acetal

En la mitad superior figura el número identificación de peligro (NIP). Es un código que consta de 2 o 3 cifras y que nos indica el peligro de la materia que se transporta.

En general, las cifras que componen el número, hacen referencia a los siguientes peligros:

- 2 Emanación de gases resultantes de presión o de una reacción química.
- 3 Inflamabilidad de materias líquidas (vapores) y gases o materia líquida susceptible de autocalentamiento.
- 4 Inflamabilidad de materia sólida o materia sólida susceptible de autocalentamiento.
- 5 Comburente (favorece el incendio).
- 6 Toxicidad o peligro de infección.
- 7 Radiactividad.
- 8 Corrosividad.
- 9 Peligro de reacción violenta espontánea.

La duplicidad de una cifra, por ejemplo 33 indica una intensificación del peligro relacionado con la materia, en este caso materia líquida muy inflamable. Otras combinaciones de cifras tienen un significado especial. En los Anexos se incluye la relación completa de números de peligro y su significado.



Ficha 32

Edición: 00

Panel naranja en vehículos de mercancías peligrosas

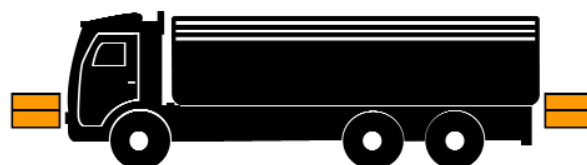
En la parte inferior del panel figura el número ONU, que es un código que identifica la materia peligrosa. La relación de números ONU figura en el ADR.

Respecto a la disposición y características de los paneles naranja en los vehículos, a continuación se muestran a modo de ejemplo algunos de los casos más habituales.

- Transporte en bultos: Delante y detrás sin numeración.
- Transporte en cisterna con una sola mercancía: Delante y detrás con numeración.
- Transporte en cisterna con mas de una mercancía: En cada costado de cada compartimento con su numeración y delante y detrás sin numeración.
- Transporte a granel: Delante y detrás con numeración.
- Transporte de envases vacíos sin limpiar: Sin panel naranja.
- Transporte de cisternas vacías sin limpiar y sin desgasificar: Igual que si estuviera llena.

Señalización de un vehículo que transporta mercancías peligrosas en bultos

Los vehículos que lleven mercancías peligrosas en bultos, llevarán dispuestos en un plano vertical, dos paneles rectangulares de color naranja retro reflectante. Se fijará uno en la parte delantera de la unidad de transporte y el otro en la parte trasera, perpendicularmente al eje longitudinal de ésta y habrán de ser bien visibles. No llevarán numeración.



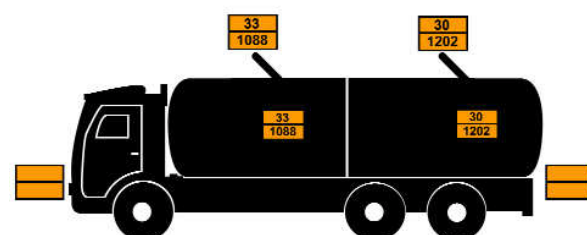
Señalización de un vehículo que transporta una Cisterna con una UNICA mercancía peligrosa

Los vehículos que transporten una sola mercancía peligrosa en cisterna, llevarán los dos paneles como en el caso anterior, pero en este caso cada panel naranja debe contener el número de peligro y número ONU correspondiente a la materia que se transporta.



Señalización de un vehículo que transporta una Cisterna compartimentada con VARIAS mercancías peligrosas

Los vehículos que lleven varias mercancías peligrosas en cisterna, llevarán delante y detrás, los dos paneles como en el caso de los bultos (sin numeración) y en ambos costados de cada compartimento los paneles naranja con el número de peligro y número ONU correspondiente a cada materia que se transporta.



SECCIÓN 3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Ficha 33

Edición: 00

Instrucciones ADR al conductor – transporte de mercancías peligrosas

En previsión de cualquier incidente o accidente que pueda sobrevenir durante el transporte, Estas instrucciones deberán ser proporcionadas por el transportista a la tripulación del vehículo antes de la salida, en un/os idioma/s que cada miembro pueda leer y comprender.

El transportista se asegurará de que cada miembro de la tripulación del vehículo afectado comprenda las instrucciones y sea capaz de aplicarlas correctamente.

Como ayuda durante un caso de emergencia por accidente que pueda producirse o surgir durante el transporte, las instrucciones escritas que se especifican en el 5.4.3.4 (ADR) se llevarán, al alcance de la mano, en la cabina del vehículo.

Antes de que comience el viaje, los miembros de la tripulación del vehículo deberán informarse sobre las mercancías peligrosas cargadas y consultar las instrucciones escritas sobre las acciones que se han de tomar en caso de accidente o emergencia.

En ellas se precisa de manera concisa, para cada mercancía u objeto peligroso transportado. En la presente ficha, a continuación, se incluye el comienzo de las Instrucciones Escritas. En los Anexos se incluyen las Instrucciones Escritas completas.

INSTRUCCIONES ESCRITAS SEGÚN EL ADR

Acciones en caso de accidente o emergencia

En caso de accidente o emergencia que puede producirse o surgir durante el transporte, los miembros de la tripulación del vehículo llevarán a cabo las siguientes acciones cuando sea seguro y practicable hacerlo:

- Aplicar el sistema de frenado, apagar el motor y desconectar la batería accionando el interruptor cuando exista;
- Evitar fuentes de ignición, en particular, no fumar o activar ningún equipo eléctrico;
- Informar a los servicios de emergencia apropiados, proporcionando tanta información como sea posible sobre el incidente o accidente y las materias involucradas;
- Ponerse el chaleco fluorescente y colocar las señales de advertencia autoportantes como sea apropiado;
- Mantener los documentos de transporte a disposición para los receptores a la llegada;
- No andar sobre las materias derramadas, no tocarlas y evitar la inhalación de gases, humo, polvo y vapores manteniéndose contra el viento;
- Siempre que sea posible hacerlo con seguridad, emplear los extintores para apagar incendios pequeños/iniciales en neumáticos, frenos y compartimento del motor;



Ficha 33

Edición: 00

Instrucciones ADR al conductor – transporte de mercancías peligrosas

- Los miembros de la tripulación del vehículo no deberán actuar contra los incendios en los compartimentos de carga;
- Siempre que sea posible hacerlo con seguridad, emplear el equipo de a bordo para evitar fugas al medio ambiente acuático o al sistema de alcantarillado y para contener los derrames;
- Apartarse de las proximidades del accidente o emergencia, aconsejar a otras personas que se aparten y seguir el consejo de los servicios de emergencias;
- Quitarse toda ropa y equipos de protección contaminados después de su utilización y deshacerse de estos de forma segura.

Étiquetas y paneles de peligro	Características de peligro	Indicaciones suplementarias
(1)	(2)	(3)
Materias y objetos explosivos  	- Presentan una amplia gama de propiedades y efectos tales como la detonación en masa, proyección de fragmentos, incendios/flujo de calor intenso, formación de resplandor intenso, ruido fuerte o humo. - Sensible a los choques y/o a los impactos y/o al calor.	Refugiarse y alejarse de las ventanas.
Materias y objetos explosivos 	- Ligero riesgo de explosión e incendio.	Refugiarse.
Gases inflamables  	- Riesgo de incendio. - Riesgo de explosión. - Puede estar bajo presión. - Riesgo de asfixia. - Puede provocar quemaduras y/o congelación. - Los dispositivos de confinamiento pueden explotar bajo los efectos del calor.	Refugiarse. Mantenerse lejos de zonas bajas.
Gases no inflamables, no tóxicos  	- Riesgo de asfixia. - Puede estar bajo presión. - Puede provocar congelación. - Los dispositivos de confinamiento pueden explotar bajo los efectos del calor.	Refugiarse. Mantenerse lejos de zonas bajas.
Gases tóxicos 	- Riesgo de intoxicación. - Puede estar bajo presión. - Puede provocar quemaduras y/o congelación. - Los dispositivos de confinamiento pueden explotar bajo los efectos del calor.	Usar máscara de evacuación de emergencia. Refugiarse. Mantenerse lejos de zonas bajas.
Líquidos inflamables  	- Riesgo de incendio. - Riesgo de explosión. - Los dispositivos de confinamiento pueden explotar bajo los efectos del calor.	Refugiarse. Mantenerse lejos de zonas bajas.
Materias sólidas inflamables, materias autorreactivas y materias sólidas explosivas desensibilizadas 	- Riesgo de incendio. Las materias inflamables o combustibles pueden incendiarse por calor, chispas o llamas. - Pueden contener materias autorreactivas con posibilidad de descomposición exotérmica bajo los efectos del calor, del contacto con otras materias (como ácidos, compuestos de metal pesado o aminas), fricción o choque. Esto puede dar como resultado la emanación de gases o vapores nocivos e inflamables o inflamación espontánea. - Los dispositivos de confinamiento pueden explotar bajo los efectos del calor. - Riesgo de explosión de las materias explosivas desensibilizadas en caso de fuga del agente de desensibilización	
Materias que pueden experimentar inflamación espontánea 	- Riesgo de incendio por inflamación espontánea si los embalajes se dañan o se derrama el contenido. - Puede reaccionar violentamente con el agua.	
Materias que alen contacto con el agua desprenden gases inflamables  	Riesgo de incendio y de explosión en caso de contacto con el agua.	Las materias derramadas se deben tapar de forma que se mantengan separadas del agua.

SECCIÓN 3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Ficha 34

Edición: 00

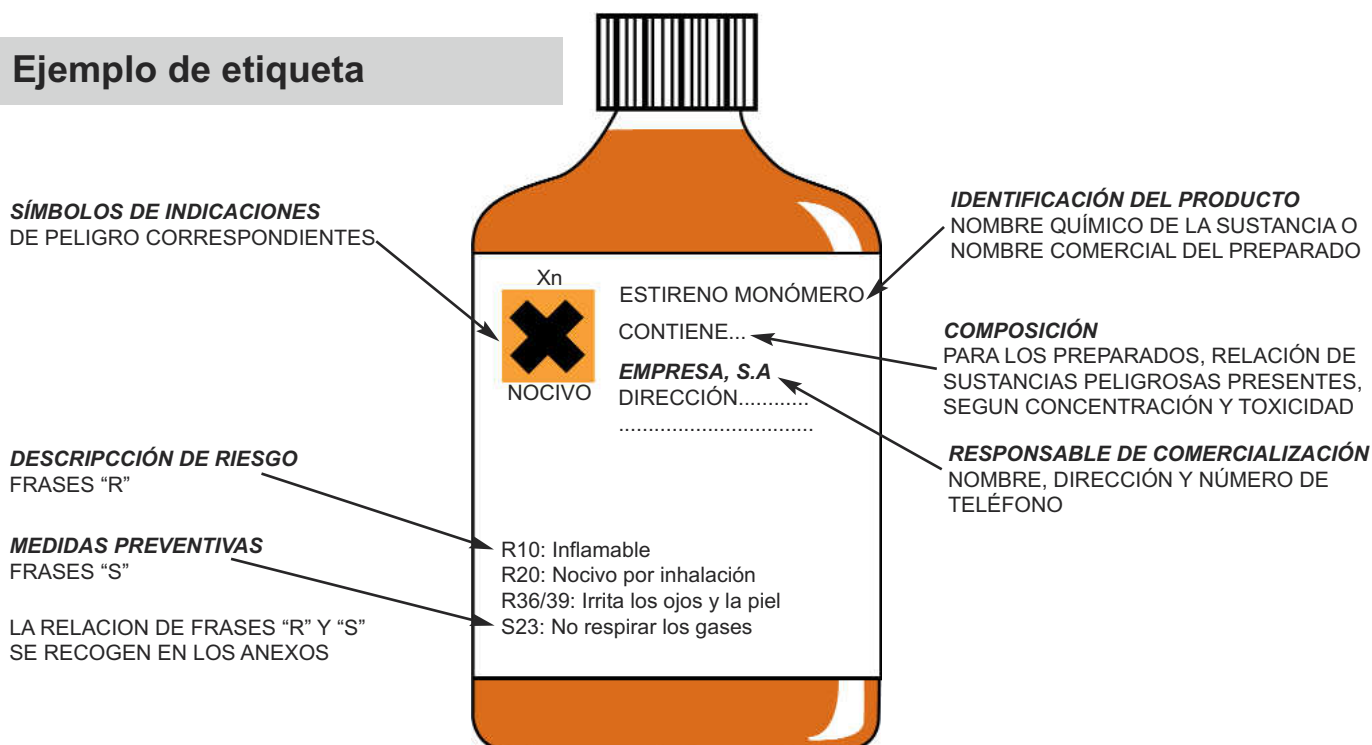
Etiquetado como sustancia o preparado peligroso según Directivas

La legislación de sustancias y preparados peligrosos que se deriva de las Directivas anteriores a los reglamentos REACH y CLP, establece la obligación de etiquetar los envases que contengan sustancias o preparados que haya sido clasificados como peligrosos. La etiqueta es la primera fuente de información para el usuario de la sustancia o el preparado y en ella se advierte de los peligros y las precauciones a adoptar para su manipulación segura.

La etiqueta, deberá estar redactada en el idioma oficial del Estado y contendrá:

- Denominación o nombre comercial del preparado.
- Denominación química de la sustancia o sustancias peligrosas.
- Nombre, dirección y teléfono del fabricante o importador. Es decir del responsable de su comercialización en la Unión Europea (UE).
- Símbolos e indicaciones de peligro normalizadas para destacar los riesgos principales.
- Frases de riesgo o Frases R que permiten identificar y complementar determinados riesgos mediante su descripción. La redacción de las frases R y sus combinaciones se ajustará a los textos establecidos en la normativa. El listado de Frases R se incluye en los Anexos.
- Consejos de prudencia o Frases S que, establecen las medidas de seguridad a adoptar para la manipulación y utilización del producto. La redacción de las frases S y sus combinaciones se ajustará a los textos establecidos en la normativa. El listado de Frases S se incluye en los Anexos.

Ejemplo de etiqueta





Ficha 34

Edición: 00

Etiquetado como sustancia o preparado peligroso según Directivas

Los símbolos de peligro se muestran en la siguiente tabla. El símbolo siempre va acompañado de su letra de indicación de peligro.

E  <i>Explosivo</i>	O  <i>Comburente</i>
F  <i>Fácilmente inflamable</i>	F+  <i>Extremadamente inflamable</i>
T  <i>Tóxico</i>	T+  <i>Muy tóxico</i>
C  <i>Corrosivo</i>	Xn  <i>Nocivo</i>
Xi  <i>Iritante</i>	N  <i>Peligro para el medio ambiente</i>

SECCIÓN 3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Ficha 35

Edición: 00

Etiquetado como sustancia o mezcla peligrosa según el Reglamento CLP

El reglamento CLP tiene su origen en la adopción en la Unión Europea del Sistema Globalmente Armonizado de etiquetado y embalaje (SGA o GHS en inglés) elaborado por Naciones Unidas. El objetivo de SGA es unificar a nivel mundial los sistemas de clasificación del riesgo químico, etiquetado, embalaje y fichas de datos de seguridad.

El Reglamento CLP establece un nuevo sistema de identificación del riesgo químico que implica:

- El uso de unas palabras de advertencia que prefijan el nivel de peligrosidad de la sustancia o mezcla.
- La introducción de un nuevo formato de pictogramas de peligro que incluye algunos nuevos y elimina la cruz de San Andrés.
- La fijación de unas indicaciones de peligro (H), equivalentes, en parte, a las anteriores frases R. Incluidas en los Anexos, así como sus equivalencias.
- La fijación de unos consejos de prudencia (P), que sustituyen a las anteriores frases S. Incluidas en los Anexos.

La etiqueta deberá estar redactada en el idioma oficial del Estado y contendrá la siguiente información:

- Nombre, la dirección y el número de teléfono del proveedor o proveedores
- Cantidad nominal de la sustancia o mezcla contenida en el envase a disposición del público en general, salvo que esta cantidad ya esté especificada en otro lugar del envase
- Identificación de la sustancia. Si es una mezcla, nombre comercial e identificación de las sustancias que la clasifiquen como peligrosa.
- Pictogramas de peligro: sirven para transmitir la información específica sobre el peligro en cuestión (ver Figura 1).
- Palabra de advertencia: indica de forma rápida el nivel de peligro de la sustancia o mezcla. Hay dos palabras:
 - *Peligro*: asociada a las categorías más graves
 - *Atención*: asociada a las categorías menos graves
- Indicaciones de peligro o Frases H: frases que describen la naturaleza de los peligros de una sustancia o mezcla peligrosa, incluyendo, cuando proceda, el grado de peligro. Para cubrir ciertos tipos de peligros no contemplados en las indicaciones provenientes del SGA, el Reglamento CLP ha incluido unas indicaciones de peligro “suplementarias”. Estas, delante de la H correspondiente, llevan las siglas EU. El listado de Frases H se incluye en los Anexos.
- Consejos de prudencia o Frases P: son frases que describen la medida o medidas recomendadas para minimizar o evitar los efectos adversos causados por la exposición a una sustancia o mezcla peligrosa durante su uso o eliminación. El listado de Frases P se incluye en los Anexos.
- Si procede, una sección de información suplementaria.

Ficha 35

Edición: 00

Etiquetado como sustancia o mezcla peligrosa según el Reglamento CLP

Pictogramas de peligro	
PELIGRO	
Palabras de advertencia	
H225: Líquido y vapores muy inflamables. H319: Provoca irritación ocular grave. H336: Puede provocar somnolencia o vértigo. EUH066: La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel. P210: Mantener alejado de fuentes de calor, chispas, llama abierta o superficies calientes - no fumar. P305 + P351 + P338: EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando. P501: Eliminar el recipiente a través de un gestor autorizado.	
Información suplementaria	
Identificador de producto (nº CAS y denominación IUPAC o comercial). Cantidad nominal de la sustancia o mezcla. Nombre de proveedor. Dirección: Teléfono:	
Identificación de peligro Consejos de prudencia prevención Consejos de prudencia respuesta Consejos de prudencia eliminación	

En la siguiente tabla se presentan los pictogramas que deben figurar en la etiqueta según las categorías de peligro asociadas a cada sustancia o mezcla.



Las etiquetas estarán escritas en la lengua o lenguas oficiales del Estado/s en que se comercialice la sustancia o mezcla, a menos que dispongan otra cosa. Todas las indicaciones de peligro y consejos de prudencia deberán aparecer en la etiqueta agrupados por lengua.

Las etiquetas deberán estar fijadas firmemente a una o más superficies del envase que contiene directamente la sustancia o mezcla y se deberán poder leer en sentido horizontal en la posición en la que normalmente se coloca el envase.

El color y la presentación de las etiquetas deberán ser tales que el pictograma de peligro resalte claramente. Los pictogramas de peligro, la palabra de advertencia, las indicaciones de peligro y los consejos de prudencia deberán aparecer juntos en la etiqueta.

SECCIÓN 3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Ficha 36

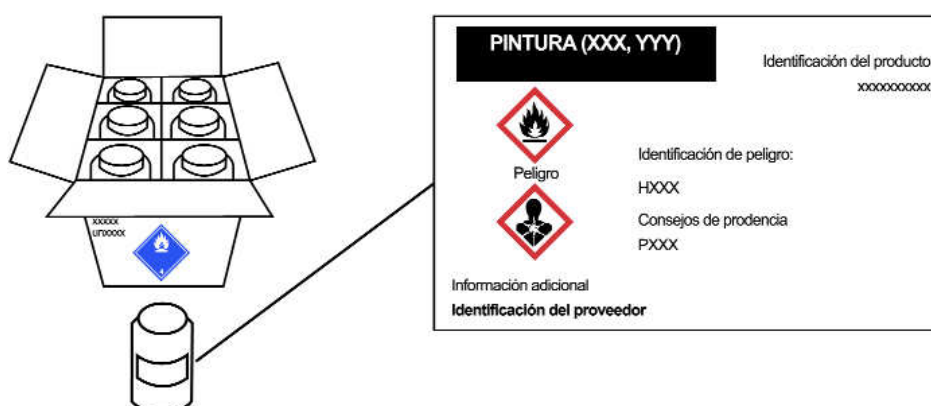
Edición: 00

Etiquetado de Mercancías Peligrosas y Reglamento CLP

El Reglamento CLP no es aplicable al transporte de mercancías peligrosas. No obstante, este Reglamento establece unas normas particulares para el etiquetado de envases exteriores, interiores y únicos de sustancias o mezclas peligrosas. Si estas sustancias o mezclas envasadas de esta forma se consideran mercancías peligrosas, entonces sí que es preciso tener en cuenta estas normas particulares del Reglamento CLP.

Si el envasado consta de un envase exterior y otro interior y, en su caso, alguno intermedio, y el envase exterior cumple las disposiciones de la normativa de mercancías peligrosas:

- El envase interior y los intermedios se etiquetarán de conformidad con el Reglamento CLP.
- El envase exterior podrá etiquetarse de conformidad con el Reglamento CLP.
- En el envase exterior no será necesario que figure el pictograma/s de peligro exigidos por el Reglamento CLP cuando dichos pictogramas de peligro se refieran al mismo peligro que el contemplado en la normativa de mercancías peligrosas.



El envasado único que cumpla las disposiciones en materia de etiquetado conforme a la normativa de mercancías peligrosas deberá etiquetarse de conformidad con el Reglamento CLP y con la normativa de mercancías peligrosas.

No será necesario que figure el pictograma/s de peligro exigidos por el Reglamento CLP cuando dichos pictogramas de peligro se refieran al mismo peligro que el contemplado en la normativa de mercancías peligrosas.



SECCIÓN 3. MEDIDAS PREVENTIVAS

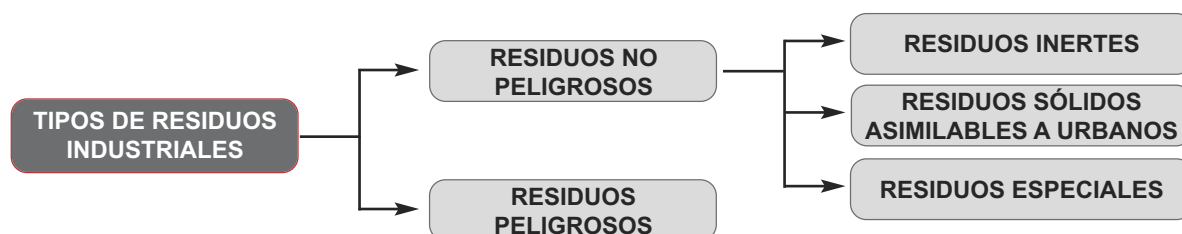
Ficha 37

Edición: 00

Etiquetado como residuo

Un Residuo es cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda y que contenga en su composición sustancias o materiales en concentración tal que, pueda representar un riesgo para la salud humana, los recursos naturales o el medio ambiente.

Una vez inventariados los residuos que generamos, estos se clasifican según tipología (se recomienda en este punto la lectura de la “Guía para la gestión de Residuos Industriales” – www.namainsa.es/opr):



Los únicos residuos que pueden tener implicaciones y aplicación del ADR son los residuos peligrosos, por lo que a continuación se trata de su etiquetado.

Los recipientes o envases que contengan residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble al menos en la lengua española. El motivo del etiquetado es la seguridad de la correcta gestión de los residuos en cualquier circunstancia.

En la etiqueta aparecerá la siguiente información:

- Datos del productor del residuo: **Nombre de la empresa, dirección y teléfono.**
- **Código LER** (Lista Europea de Residuos). El código LER, que se puede encontrar en el Anejo 2 de la Orden MAM/304/2002 y Código del Residuo. El código que se asigna utilizando las tablas que aparecen en el Anejo I del RD 833/88 modificado por el RD 952/97.
- **Fecha de inicio del almacenamiento.**
- **Pictograma** del riesgo. Para indicar la naturaleza de los riesgos deberán usarse los pictogramas representados en el Anexo II del RD 833/88.

Explosivo: Una bomba explosionando (E)		Comburente: Una llama por encima de un círculo (O)		Inflamable: Una llama (F)	
Fácilmente Inflamable: Una llama (F)		Tóxico: Una calavera sobre tibas cruzadas (T)		Nocivo: Una cruz de San Andrés (Xn)	
Irritante: Una cruz de San Andrés (Xi)		Corrosivo: Líquidos vertidos de dos tubos de ensayo sobre una mano y un metal (C)		Peligros para el medio ambiente: Pez muerto en entorno contaminado (N)	

Ficha 37

Edición: 00

Etiquetado como residuo

La etiqueta deberá estar fijada firmemente y se anularán las anteriores que pudiera llevar el envase, pues podrían inducir a error. Para indicar la naturaleza de los riesgos deberán usarse en los envases los pictogramas correspondientes.

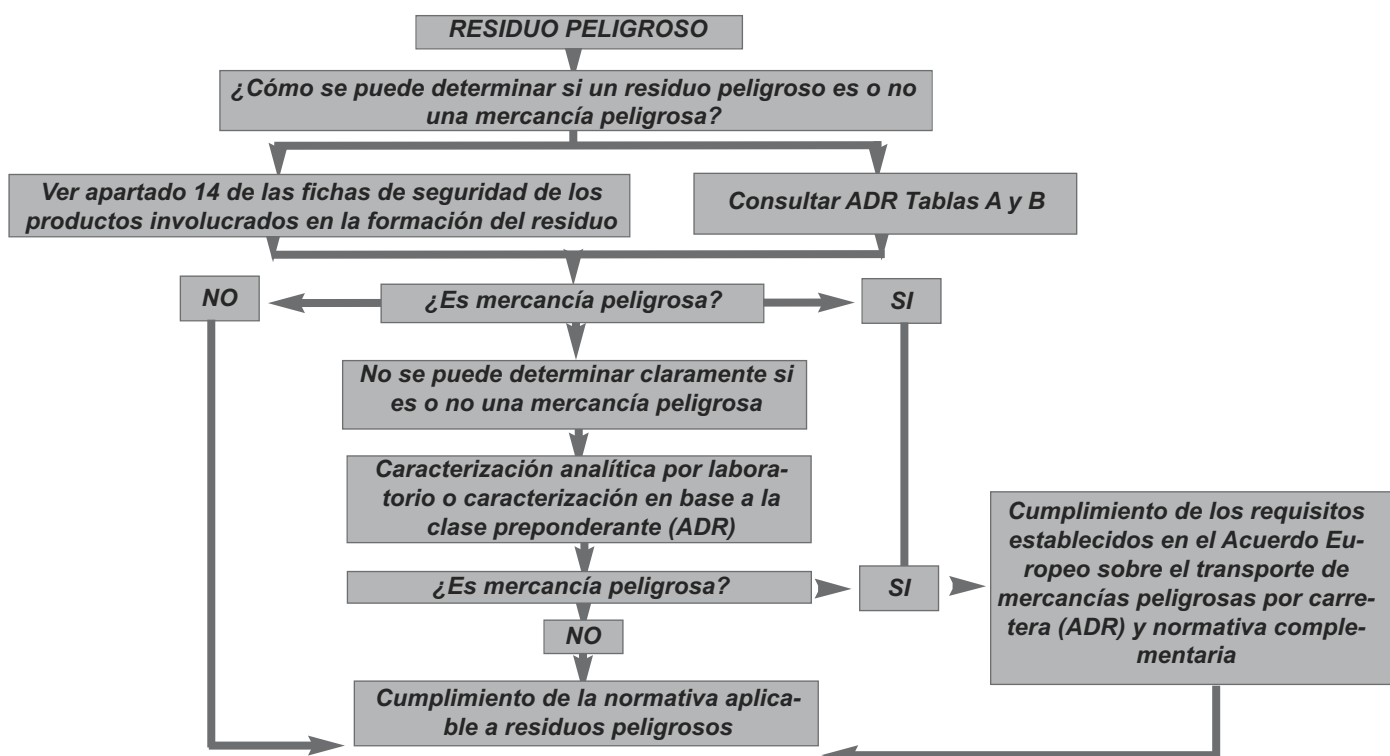
Las características generales de la etiqueta serán las siguientes:

- El tamaño de la etiqueta será de 10 x 10 cm. (mínimo).
- Material de la etiqueta: papel para interior, plastificado para exterior.
- Dorso de la etiqueta de material adhesivo
- Color de la etiqueta: fondo en blanco y letras en negro
- Pictogramas, dibujo en negro y fondo en amarillo-naranja.

Hay que tener en cuenta que no todos, ni tan siquiera la mayoría de los residuos peligrosos son mercancías peligrosas, pero en los pocos casos que lo son, lo son con todas las consecuencias y hay que cumplir con toda la normativa aplicable.

Residuo Peligroso NO ES IGUAL QUE Mercancía Peligrosa. Esta denominación implica otra normativa de aplicación (distinta caracterización, etc), distinta documentación, diferente cualificación del personal implicado, etc.

Se recoge en el siguiente esquema, de manera general, los pasos a seguir para conocer si un Residuo Peligroso es además Mercancía Peligrosa.



CODIFICACIÓN DEL RESIDUO
Información que aparece en el Documento de Aceptación

NOMBRE DEL RESIDUO
Según la Lista Europea de Residuos

Nombre del Residuo	
Código de identificación del registro // // // //	 TÓXICO
CER:	
Datos del titular del residuo Nombre: Dirección: Teléfono:	
Fecha de envasado:	

FECHA DE ENVASADO
Se anota la fecha de inicio del envasado del residuo

PICTOGRAMA DE PELIGRO
Se incluye uno o varios pictogramas para indicar el peligro del residuo

SECCIÓN 3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Ficha 38

Edición: 00

Ficha de Datos de Seguridad

La Ficha de Datos de Seguridad (FDS) es un documento cuyo objetivo es proporcionar información suficiente sobre una sustancia o preparado, sobre sus características, su peligrosidad, medidas de prevención a adoptar en su manipulación y almacenamiento, así como los procedimientos a adoptar en caso de producirse una situación de emergencia.

La obligación de elaborar la FDS viene dada por la legislación en materia de sustancias y mezclas peligrosas.

Los proveedores de sustancias o mezclas peligrosas tienen la obligación de entregar al comprador, de forma gratuita, las fichas de datos de seguridad cuando las suministren.

Los trabajadores deben disponer de estas FDS o bien de la información contenida en las mismas, presentada en una forma y lenguaje tales que permitan su fácil comprensión. En ocasiones, algunos de los datos incluidos en las fichas podrían estar destinados a los especialistas sobre la materia, de manera que puede resultar necesario resumir o simplificar la información que se indica en las mismas.

El contenido e información a proporcionar en la ficha de datos de seguridad está regulado por legislación en materia de sustancias y mezclas peligrosas (REACH). Advertir que, debido al período transitorio de aplicación de la actual normativa, en el caso de las mezclas se pueden encontrar diferentes modelos de FDS.

La FDS tiene 16 apartados, y según el Reglamento Reach son los siguientes:

- 1. Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa:** incluye la identificación de la sustancia o mezcla, los usos pertinentes identificados y usos desaconsejados, datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad y el teléfono de emergencia
- 2. Identificación de los peligros:** se incluye la clasificación de la sustancia o mezcla, el contenido de la etiqueta y otros peligros que no se tienen en cuenta para la clasificación, pero que pueden contribuir a la peligrosidad general de la sustancia o la mezcla.
- 3. Composición/información sobre los componentes:** se describe la identidad química del o de los componentes de la sustancia o la mezcla, incluidas las impurezas y los aditivos estabilizantes, aportando diversos datos técnicos que abarcan diferentes parámetros.
- 4. Primeros auxilios:** se recopilan tanto las medidas para los primeros auxilios, como los síntomas y efectos agudos o retardados, así como la indicación de la atención médica o tratamientos especiales requeridos.
- 5. Medidas de lucha contra incendios:** se relacionan los medios de extinción, peligros específicos en caso de incendio o recomendaciones para el personal de los servicios de extinción de incendios.



Ficha de Datos de Seguridad

- 6. Medidas en caso de vertido accidental:** detalla las Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia, las precauciones relativas a la protección del medio ambiente y los métodos y materiales de contención y limpieza.
- 7. Manipulación y almacenamiento:** indican las condiciones para la manipulación y almacenamiento seguro, con especial atención a las incompatibilidades.
- 8. Controles de exposición / protección personal:** se describen los límites de exposición profesional aplicables y las medidas de gestión del riesgo necesarias, incluyendo los equipos de protección individual necesarios.
- 9. Propiedades físicas y químicas:** se relacionan una serie de propiedades que contribuyen a identificar y definir el comportamiento de la sustancia o mezcla (olor, aspecto, umbral olfativo, viscosidad, punto de ebullición, densidad, etc.).
- 10. Estabilidad y reactividad:** indica si es posible que se produzcan reacciones químicas peligrosas, materiales incompatibles, condiciones que deben evitarse, etc.
- 11. Información toxicológica:** informa sobre los efectos y las vías posibles de penetración de la sustancia o mezcla en el organismo.
- 12. Información ecológica:** indica las características más importantes que puedan tener repercusiones sobre el medio ambiente.
- 13. Consideraciones relativas a la eliminación:** proporciona información sobre la eliminación de la sustancia o mezcla o el tratamiento de residuos.
- 14. Información relativa al transporte:** facilita, cuando procede, información básica sobre la clasificación para el transporte o la expedición por carretera, ferrocarril, mar, vías navegables interiores o aire de las sustancias o las mezclas.
- 15. Informaciones reglamentarias:** en este apartado se incluye cualquier otra información reglamentaria sobre la sustancia o la mezcla que no figure ya en la ficha de datos de seguridad.
- 16. Otra información:** incluye otras informaciones que puedan ser importantes para la salud y la seguridad de los trabajadores o para la comprensión de la ficha.

En los Anexos se incluye una ficha de datos de seguridad como ejemplo.

SECCIÓN 3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Ficha 39

Edición: 00

Señales de Seguridad y Salud en el Trabajo

El Real Decreto 485/1997, establece las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Se entiende por señalización, el conjunto de estímulos que condicionan la actuación del individuo que los recibe frente a unas circunstancias (riesgos, protecciones necesarias a utilizar, etc.) que se pretenden resaltar.

Las señales de Seguridad en función de su aplicación se dividen en:

- **DE PROHIBICIÓN:** Prohíben un comportamiento susceptible de provocar un peligro.
- **DE OBLIGACIÓN:** Obligan a un comportamiento determinado.
- **DE ADVERTENCIA:** Advierten de un peligro.
- **DE INFORMACIÓN:** Proporcionan una indicación de seguridad o de salvamento.

Las características de las señales según tipología (prohibición, obligación, ...) así como sus dimensiones, materiales, etc., vienen definidas en el citado RD. En particular en lo referente al uso de los colores de seguridad, se incluye a continuación una tabla resumen de su significado y otras indicaciones sobre su uso:

Color	Significado	Indicaciones y precisiones
Rojo	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos.
	Peligro - alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación.
	Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización.
Amarillo o amarillo anaranjado	Señal de advertencia	Atención, precaución. Verificación.
Azul	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual.
Verde	Señal de salvamento o de auxilio	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales.
	Situación de seguridad	Vuelta a la normalidad.

En el ámbito del Transporte de Mercancías Peligrosas este tipo de señalización es necesario en los puntos de carga y descarga de las mercancías peligrosas, como medida preventiva complementaria a las ya dispuestas en la instalación. Es el último eslabón de una cadena de actuaciones preventivas que empiezan con la identificación y evaluación de riesgos (según mercancía peligrosa a cargar/descargar), anulación o minimización de los mismos, siguiendo con el control de los riesgos residuales por medio de la aplicación de medidas técnicas de protección colectiva (extintores, duchas lavaojos, ...) o medidas organizativas (instrucciones de descarga, checklist, ...) y a continuación de la protección individual de los trabajadores, para llegar finalmente a la última etapa en la que se consideraría la señalización como medida preventiva complementaria de las anteriores.

Ficha 39

Edición: 00

Señales de Seguridad y Salud en el Trabajo

A modo de ejemplo se incluyen las principales señales que se encuentran en los puntos de carga o descarga, relativas a la identificación de riesgos, prohibiciones y uso de EPIS asociados.



SECCIÓN 3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Ficha 40

Edición: 00

Señalización de tuberías

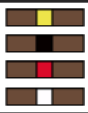
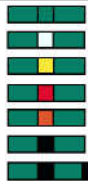
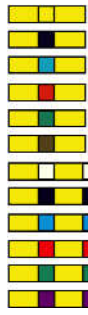
La señalización de tuberías es una medida preventiva encaminada a la identificación de las sustancias contenidas en recipientes y los fluidos transportados por tuberías.

Esta identificación se realiza mediante el uso de códigos de colores o etiquetas que informen del tipo de sustancia o fluido, su estado y sus especificaciones más importantes, según el caso, referentes a los aspectos de seguridad y salud en el trabajo incluyendo también la señalización de peligro en general de choques y golpes con recipientes o tuberías.

Con el fin de facilitar la señalización de las tuberías que transporten fluidos se adoptan para su representación los criterios de aplicación siguientes:

- Cuando resulta suficiente especificar la naturaleza del fluido, puede utilizarse solamente el color básico.
- Cuando además de la naturaleza del fluido resulta necesario especificar su estado, se utiliza, además del color básico, otro denominado complementario, que se ubica sobre el básico.

Para la definición de los colores, se utilizan los colores descritos por la norma DIN-2403 por ser más racional, actual y eficaz que la UNE-1063, siendo éstos:

Fluido	Color básico	Estado fluido	Color complementario	Ejemplo
ACEITES	Marrón	Gas - oil De alquitrán Bencina Benzol	Amarillo Negro Rojo Blanco	
*ACIDO	Naranja	Concentrado	Rojo	
AIRE	Azul	Caliente Comprimido Polvo carbón	Blanco Rojo Negro	
AGUA	Verde	Potable Caliente Condensada A presión Salada Uso industrial Residual	Verde Blanco Amarillo Rojo Naranja Negro Negro + Negro	
ALQUITRAN	Negro			
BASES	Violeta	Concentrado	Rojo	
GAS	Amarillo	Depurado Bruto Pobre Alumbrado De agua De aceite * Acetileno *Ácido carbónico *Oxígeno *Hidrógeno *Nitrógeno *Amoníaco	Amarillo Negro Azul Rojo Verde Marrón Blanco - Blanco Negro - Negro Azul - Azul Rojo - Rojo Verde - Verde Violeta - Violeta	
VACÍO	Gris			
VAPOR	Rojo	De alta De escape	Blanco Verde	



Ficha 40

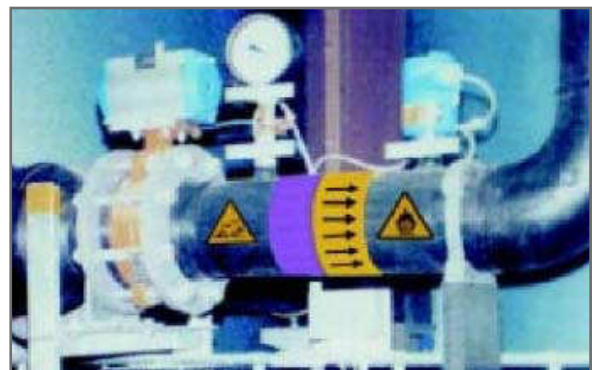
Edición: 00

Señalización de tuberías

Las tuberías pueden pintarse con el color básico en: toda su longitud, una cierta longitud o en una banda longitudinal. Siempre se pintarán en proximidad a válvulas, empalmes, salidas de empotramientos y aparatos de servicio que formen parte de la instalación. La anchura del anillo del color complementario debe ser como mínimo igual al diámetro de la tubería.

Cuando resulte necesario reflejar el sentido de circulación del fluido transportado, ello podrá indicarse mediante una flecha, de color blanco o negro, de forma que contraste con el color básico de fondo.

Caso de utilizarse la señalización mediante una banda longitudinal, el sentido de circulación podrá determinarse por la extremidad puntiaguda de la banda.



SECCIÓN 3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Ficha 41

Edición: 00

Compatibilidades en la carga

Uno de los puntos a tener en cuenta, es que no es lo mismo Embalaje en común que Cargamento en común.

Podemos definir embalaje en común, cuando mercancías peligrosas de diferentes clases de peligro se embalan en común, por ejemplo en un pallet, y en las condiciones normales del transporte, la permeabilidad de la materia contenida en el envase/embalaje que puedan producirse no entrañan peligro, es decir, a condición de que no reaccionen peligrosamente entre ellas.

Se define como cargamento en común, cuando el transporte realizado con mercancías peligrosas, los bultos provistos de etiquetas de peligro distintas (según el ADR) no deberán cargarse en común en el mismo vehículo o contenedor, a menos que la carga en común esté autorizada según la tabla siguiente sobre la base de las etiquetas de peligro que estén provistos.

Tabla cargamento en común

N ^{os} de las etiquetas	1	1.4	1.5	1.6	2.1 2.2 2.3	3	4.1	4.1 +	4.2	4.3	5.1	5.2	5.2 +	6.1	6.2	7A 7B 7C	8	9
1	véase 7.5.2.2										d							b
1.4					a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a b c
1.5																		b
1.6																		b
2.1, 2.2, 2.3		a			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X
3		a			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X
4.1		a			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X
4.1 + 1								X										
4.2		a			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X
4.3		a			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X
5.1	d	a			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X
5.2		a			X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5.2 + 1							X					X	X					
6.1		a			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X
6.2		a			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X
7A, 7B, 7C		a			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X
8		a			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X
9	b	a b c	b	b	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X

X Carga en común autorizada.

A, b, c y d: Particularidades de carga en común. Ver ADR.



Ficha 41

Edición: 00

Compatibilidades en la carga

Los bultos que contengan materias u objetos de la clase 1, provistos de una etiqueta según los modelos nos 1, 1.4, 1.5 ó 1.6, pero asignados a grupos de compatibilidad distintos, no deberán cargarse en común en el mismo vehículo o contenedor, a menos que la carga en común esté autorizada según la tabla siguiente para los grupos de compatibilidad correspondientes.

Grupo de compatibilidad	A	B	C	D	E	F	G	H	J	L	N	S
A	X											
B		X		a								X
C			X	X	X		X				bc	X
D		a	X	X	X		X				bc	X
E			X	X	X		X				bc	X
F						X						X
G			X	X	X		X					X
H								X				X
J									X			X
L										d		
N			bc	bc	bc						b	X
S		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X

X Carga en común autorizada.

A, b, c y d: Particularidades de carga en común. Ver ADR.

SECCIÓN 3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Ficha 42

Edición: 00

Compatibilidades en el almacenamiento y en la operación de descarga

El almacenamiento de productos químicos, debido a su importancia está regulado dentro de la Reglamentación nacional de Seguridad Industrial mediante el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos (APQ), aprobado por el RD 379/2001 y modificado por el RD 105/2010.

Dicho reglamento dispone de una serie de Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) que regulan la legalización y diseño de entre otras instalaciones de almacenamiento las de: líquidos inflamables y combustibles, corrosivos, tóxicos, almacenamientos de botellas y botellones de gases comprimidos licuados, almacenamiento de sustancias específicas (cloro, amoníaco anhidro y óxido de etileno), y almacenamiento de peróxidos orgánicos

En primer lugar hay que definir lo que se entiende como Almacenamiento Conjunto, siendo “almacenamiento de productos que en superficie se encuentran dentro del mismo cubeto o en un mismo recipiente subdividido, en el interior de edificios se encuentran dentro de la misma sala y en los enterrados se encuentran en un mismo recipiente subdividido”: lo que además nos debe dar idea de la posible compatibilidad e incompatibilidad.

En una segunda fase, se debe conocer la posible compatibilidad o incompatibilidad de almacenamiento de productos para conocer si pueden almacenarse de manera conjunta, para lo que el Reglamento incluye la definición de Reacciones Peligrosas.

Se consideran, Reacciones peligrosas, las reacciones peligrosas que puedan dar lugar a:

- una combustión y/o una considerable producción de calor,
- la emanación de gases inflamables y/o tóxicos,
- la formación de materias líquidas corrosivas, y
- la formación de materias inestables.

De manera específica y como ayuda a la identificación de la posible generación de reacciones peligrosas, el propio reglamento APQ prohíbe algunos almacenamientos conjuntos:

De manera general, no deberán estar en el mismo cubeto recipientes con productos que presenten reacciones peligrosas o que puedan reducir por debajo de los mínimos las exigencias mecánicas de diseño de las instalaciones.

Como ayuda a la identificación de las reacciones peligrosas se incluye a continuación una Matriz de Compatibilidad que puede servir como una primera aproximación (¡pero no única!), y que debe ser complementada con alguna herramienta de compatibilidad química para una mejor comprensión de las posibles reacciones que pueden generarse.

A este respecto se recomienda el uso de la “Chemical Reactivity Worksheet” (fuente: NOAA's National Ocean Service), que mediante la introducción de los químicos a comparar y debido a sus grupos reactivos, predice cómo van a reaccionar y los posibles productos de reacción y los riesgos asociados.



Matriz guía de:

MATRIZ DE COMPATIBILIDAD



Las mismas condiciones definidas anteriormente se pueden dar durante una operación de descarga de estas sustancias en depósitos fijos. En este caso, aunque se haya tenido en cuenta el reglamento APQ y se cumplan con sus condiciones de diseño, evitando incompatibilidades de almacenamiento, se pueden provocar accidentes originados por una mala praxis en la operación de descarga (carga de productos en otros depósitos). Con el fin de minimizar la probabilidad de este suceso se pueden acometer medidas preventivas tan sencillas como:

- No colocar juntos puntos de carga de sustancias incompatibles entre sí.
- Diferenciación en las dimensiones de los puntos de carga.
- Uso de un sistema de bloqueo.

SECCIÓN 3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Ficha 43

Edición: 00

Carga y estiba segura

Si no se fija adecuadamente la carga, ésta puede caerse y desequilibrar el vehículo, incluso volcarlo y caer sobre otros vehículos. Hasta el 25% de los accidentes de camión pueden atribuirse a una fijación inadecuada de la carga. Las diferencias existentes en las normativas de los países de la UE en este sentido, dificultan el cumplimiento de los requisitos mínimos por parte de los transportistas que atraviesan varios países.

Los bultos no deberán apilarse, a menos que estén diseñados para ello.

ADR 2013: Sección 7.5.7.1 Se considera que satisface las condiciones de este apartado (estiba), cuando el cargamento está estibado conforme a la norma: EN 12195-1:2010

De acuerdo con los requisitos legales y con el sentido común, todas las cargas transportadas en un vehículo deben estar sujetas, independientemente del recorrido realizado. El objetivo es proteger a las personas implicadas en la carga, descarga y conducción del vehículo, así como a los demás usuarios de la vía, a los peatones, a la carga en sí y al vehículo.

Las operaciones de carga y descarga deben ser realizadas por personal debidamente cualificado que conozca los riesgos que conllevan estas operaciones. Los conductores deben tener en cuenta el riesgo adicional que supone el desplazamiento de la carga, ya sea en su totalidad o en parte, durante su transporte. Esto es aplicable a todos los vehículos y a todo tipo de cargas.

Desde el punto de vista legal, la responsabilidad de las operaciones de carga/descarga debe ser asumida tanto por el conductor, en el marco de sus obligaciones, como por la persona o personas que las hayan llevado a cabo.

Métodos de contención

Los principales métodos de contención son los siguientes:

- Sistema de cierre
- Bloqueo
- Amarre directo
- Amarre superior, y
- Combinaciones de estos métodos junto con la fricción.

Puntos de amarre

Los puntos de amarre deben formar parte de la estructura del vehículo.

La correcta estiba de la carga transportada por los camiones es, por tanto, un requerimiento esencial para la seguridad del tráfico rodado, ya que una mercancía mal sujeta, especialmente las más pesadas, suponen un riesgo tanto para terceros usuarios de la vía como para los ocupantes del propio vehículo de transporte.



SECCIÓN 3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Ficha 44

Edición: 00

Equipos de protección individual (EPI)

Un Equipo de Protección Individual es cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por un trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Cuando se da esta situación el empresario deberá proporcionar a sus trabajadores los equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y deberá velar por el uso efectivo de los mismos. Igualmente los trabajadores están obligados a utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.

Según el trabajo a realizar se seleccionará el tipo de protección adecuada. En el ámbito del Transporte de Mercancías Peligrosas por carretera, la principal fuente de información para definir los EPI necesarios cuando se manipulan las mercancías peligrosas es la Ficha de Datos de Seguridad de la materia que se trate.

Los equipos de protección individual pueden clasificarse en los grupos que se indican a continuación, considerando la parte del cuerpo que protege.

- **Vía respiratoria:** Mascarillas, máscaras
- **Cabeza, cara y ojos:** Gafas, pantallas y capuces
- **Manos y brazos:** Guantes y manguitos
- **Tronco y abdomen:** Mandiles
- **Pies y piernas:** Calzado y polainas
- **Protección total del cuerpo:** Ropa de protección

Hay que tener en cuenta que los equipos de protección individual (EPI) elegidos deberán cumplir con la reglamentación que sobre comercialización (diseño y fabricación) les afecta, a fin de garantizar las exigencias técnicas que de los mismos se requieren. Dichos requisitos se denominan “exigencias esenciales de salud y seguridad”. De cara a asegurar el cumplimiento de las citadas exigencias esenciales, los equipos se clasifican en tres categorías;

1. Los equipos destinados a proteger contra riesgos mínimos se consideran de Categoría I. Pertenecen a esta categoría, única y exclusivamente, los EPI que tengan por finalidad proteger al usuario de:

- Agresiones mecánicas cuyos efectos sean superficiales (guantes de jardinería, dedos, etc.).
- Los productos de mantenimiento poco nocivos cuyos efectos sean fácilmente reversibles (guantes de protección contra soluciones detergentes diluidas, etc.).
- Los riesgos en que se incurra durante tareas de manipulación de piezas calientes que no expongan al usuario a temperaturas superiores a los 50° C ni a choques peligrosos (guantes, delantales de uso profesional, etc.).



Ficha 44

Edición: 00

Equipos de protección individual (EPI)

- Los agentes atmosféricos que no sean ni excepcionales ni extremos (gorros, ropas de temporada, zapatos y botas, etc.).
- Los pequeños choques y vibraciones que no afecten a las partes vitales del cuerpo y que no puedan provocar lesiones irreversibles (cascos ligeros de protección del cuero cabelludo, guantes, calzado ligero, etc.).
- La radiación solar (gafas de sol).

2. Los equipos destinados a proteger contra riesgos de grado medio o elevado, pero no de consecuencias mortales o irreversibles, se consideran de Categoría II. Por ejemplo en este grupo se encuentran los guantes para protección contra riesgos mecánicos, el calzado de seguridad o los protectores auditivos.

3. Los equipos destinados a proteger contra riesgos de consecuencias mortales o irreversibles se clasifican en la Categoría III. Pertenecen a esta categoría exclusivamente los equipos siguientes:

- Los equipos de protección respiratoria filtrantes que protejan contra los aerosoles sólidos y líquidos o contra los gases irritantes, peligrosos, tóxicos o radiotóxicos.
- Los equipos de protección respiratoria completamente aislantes de la atmósfera, incluidos los destinados a la inmersión.
- Los EPI que sólo brinden una protección limitada en el tiempo contra las agresiones químicas o contra las radiaciones ionizantes.
- Los equipos de intervención en ambientes cálidos, cuyos efectos sean comparables a los de una temperatura ambiente igual o superior a 100° C, con o sin radiación de infrarrojos, llamas o grandes proyecciones de materiales en fusión.
- Los equipos de intervención en ambientes fríos, cuyos efectos sean comparables a los de una temperatura ambiental igual a - 50° C.
- Los EPI destinados a proteger contra las caídas desde determinada altura.
- Los EPI destinados a proteger contra los riesgos eléctricos para los trabajos realizados bajo tensiones peligrosas o los que se utilicen como aislantes de alta tensión.

El EPI siempre debe suministrarse junto con su “folleto informativo” en el que se recoge y explica claramente los niveles de protección ofrecidos por el equipo, el mantenimiento y, en su caso, las sustituciones necesarias, etc.

Este documento es de gran importancia de cara a seleccionar el equipo y desarrollar todas las tareas de mantenimiento durante la vida útil del mismo. Nunca debe utilizarse un EPI sin leer previamente su folleto informativo.

Por último los EPI deben ir provistos de marcado “CE”. El marcado “CE” se colocará y permanecerá colocado en cada uno de los EPI fabricados de manera visible, legible e indeleble, durante el período de duración previsible o de vida útil del EPI; no obstante, si ello no fuera posible debido a las características del producto, el marcado “CE” se colocará en el embalaje.



Ejemplo de marcado CE

SECCIÓN 3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Ficha 45

Edición: 00

Guantes de protección química y biológica

Los guantes de protección química se consideran equipos de protección individual de Categoría III, ya que entran en uno de los grupos que se contemplan en esta categoría (EPI que sólo brindan una protección limitada en el tiempo contra las agresiones químicas).

Por otro lado, los guantes de protección contra agentes biológicos o microorganismos, se consideran equipos de protección individual de Categoría II, ya que no entrarían en alguno de los grupos que conforman las Categorías I y III.

No obstante, en la actualidad, la norma técnica utilizada para certificar este tipo de guantes es la misma: la serie UNE-EN 374 “Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos”. Por este motivo, es muy habitual encontrar en el mercado guantes que ofrecen tanto protección frente a agentes químicos como a agentes biológicos, ya que cumplen los ensayos para obtener las dos certificaciones.

El marcado de los guantes según la Norma UNE-EN 374 se realiza mediante pictogramas normalizados. El marcado CE se realiza sobre cada unidad del par, de forma visible, legible e indeleble. El marcado también incluye información sobre el fabricante, talla y modelo de guante.

Los pictogramas que pueden utilizarse son:

Pictograma de resistencia química (Figura 1):

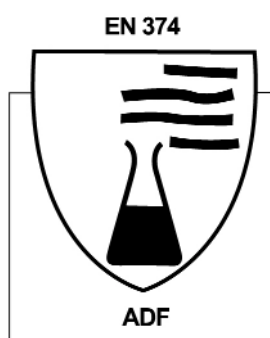


Figura 1

El código de tres letras que aparece en la parte inferior del pictograma, indica cuales son los agentes químicos frente a los cuales se ha realizado el ensayo de resistencia a la permeación, de entre todos los que indica la norma UNE-EN 374.

La norma establece una lista de 12 productos químicos (ver tabla 1) a los que se ha asignado una letra desde la “A” a la “L”. Para que un guante sea considerado de protección química, el tiempo en que tarda en penetrar la sustancia, según el ensayo normalizado, debe ser superior a 30 minutos, para al menos tres de los compuestos de la lista, al margen de todos los demás compuestos para los que el fabricante desee ensayar sus guantes.

Letra código	Producto Químico
A	Metanol
B	Acetona
C	Acetonitrilo
D	Diclorometano
E	Sulfuro de Carbono
F	Tolueno
G	Dietilamina
H	Tetrahidrofurano
I	Acetato de etilo
J	n-Heptano
K	Hidróxido sódico 40%
L	Acido sulfúrico 96%

Ficha 45

Edición: 00

Guantes de protección química y biológica

La información sobre el ensayo de permeabilidad es imprescindible para la correcta selección del guante, ya que siempre se deberá utilizar un guante con una adecuada resistencia frente al agente químico con el que va a estar en contacto. Si el agente químico que manipulamos no está entre los que se han ensayado, es muy recomendable contactar con el fabricante para verificar que la resistencia química frente a nuestro agente químico es adecuada.

En caso de que no se cumpla con la prueba de permeabilidad, pero se cumplan las condiciones de estanqueidad al agua y al aire, según los ensayos correspondientes, puede asignarse el pictograma de baja resistencia química (Figura 2).

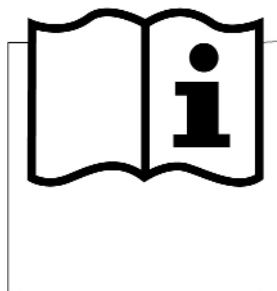


Figura 3

El pictograma de la figura 3, significa “consultar el folleto informativo” y debe usarse junto a los demás pictogramas. Indica la necesidad de consultar el folleto para información sobre todas las prestaciones del guante, así como instrucciones de uso, cuidados, etc.

Respecto a la protección frente microorganismos, el pictograma utilizado es el de la figura 4.

Por último, la norma indica que en el folleto informativo se debe ofrecer información sobre las prestaciones de resistencia mecánica del guante (resistencia a la abrasión, al corte por cuchilla al rasgado y a la perforación).

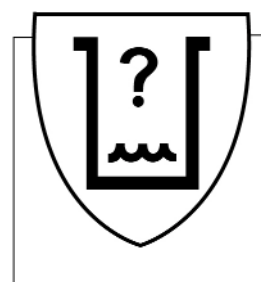


Figura 2



Figura 4



SECCIÓN 3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Ficha 46

Edición: 00

Ropa de protección química

La ropa de protección química se considera un equipo de protección individual de Categoría III, ya que entra en uno de los grupos que se contemplan en esta categoría (EPI que sólo brindan una protección limitada en el tiempo contra las agresiones químicas).

Existen diferentes tipos de trajes que se clasifican en base a normas europeas, basándose en la hermeticidad de su diseño (ver tabla 1).

Tipo traje	
1 a	
1b	
1c	
2	
3	
4	
5	
6	
Protección parcial	



Estos tipos son:

Tipo 1: Trajes de protección frente a gases y vapores.

- *Tipo 1a:* Trajes totalmente envolventes, con equipo de respiración autónomo llevado en el interior del traje.
- *Tipo 1b:* Trajes que permiten llevar el equipo de respiración autónomo en el exterior del traje.
- *Tipo 1c:* Trajes que se combinan con un equipo semiautónomo, de forma que se les suministra aire a presión positiva y por tanto trabajan ligeramente presurizados.

Hay variantes destinados a equipos de emergencia, con denominación Tipo 1a ET y Tipo 1b ET (ET: "Emergency Teams").

Tipo 2: trajes de protección frente a gases y vapores. Son equivalentes al tipo 1c, pero las costuras y uniones no son estancas. La resistencia a la entrada de gases y vapores viene determinada por la presión positiva de aire que existe en su interior. En caso de despresurización, podría existir fuga hacia el interior del traje

Tipo 3: Trajes de protección frente a líquidos. El líquido puede presentarse en forma de chorro. El líquido puede presentarse en forma de chorro. Se utilizan conjuntamente con guantes y botas de protección que podrán sellarse en su unión si el fabricante así lo indica. Pueden usarse junto a una máscara si se requiere.



Ficha 46

Edición: 00

Ropa de protección química

Tipo 4: Trajes de protección frente a líquidos pulverizados. Pueden usarse junto a una máscara si se requiere. Trajes de protección frente a líquidos pulverizados. La diferencia con el tipo 3 está en que el requisito de hermeticidad de sus costuras y uniones es menos estricto. Se utilizan conjuntamente con guantes y botas de protección que podrán sellarse en su unión si el fabricante así lo indica. Pueden usarse junto a una máscara si se requiere.

Tipo 5: Trajes de protección con conexiones herméticas frente a partículas sólidas suspendidas en aire.

Tipo 6: Trajes de protección que ofrecen una protección limitada frente a salpicaduras de productos químicos.

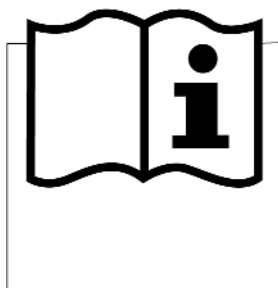
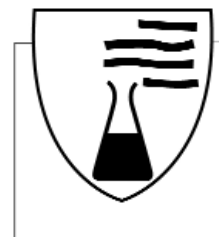
Ropa de protección parcial: Son prendas que protegen partes concretas del cuerpo, como mandiles, polainas, manguitos, etc. Pueden usarse solas o para completar la protección ofrecida por los trajes.

La selección de uno u otro tipo de prenda debe basarse en la forma de presentación del agente químico y cómo puede llegar al cuerpo del trabajador (salpicaduras, derrames, contacto, etc.). Es necesario tener en cuenta la compatibilidad química y la permeabilidad del material de construcción de las prendas, para lo cual se debe consultar la información del folleto informativo relativa a los ensayos normalizados de permeabilidad, o bien recabar información del fabricante.

El marcado de la ropa de protección química debe venir acompañado del siguiente pictograma:

También deben aparecer los siguientes datos:

- La/s norma/s aplicable/s
- El Tipo de ropa de protección química ó prenda de protección parcial. Ejemplo: Tipo 6 ó Tipo PB
- Pictogramas de cuidado de la ropa o una indicación de “no puede volverse a usar” en caso de ropa desechable.



El pictograma de “consultar el folleto informativo” debe usarse junto a los demás pictogramas, que indicará la necesidad de consultar el folleto para información sobre todas las prestaciones del traje, así como instrucciones de uso, cuidados, etc.

SECCIÓN 3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Ficha 47

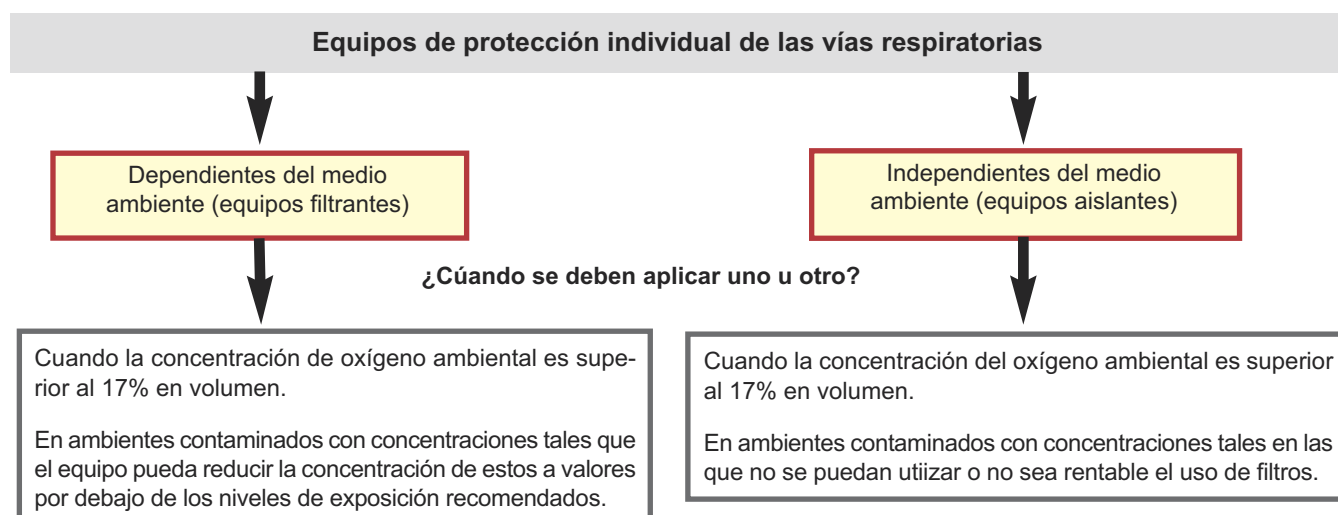
Edición: 00

Equipos de protección respiratoria

Los equipos de protección respiratoria son equipos de protección individual de Categoría III.

Con carácter general, se clasifican en dos tipos, atendiendo a si son independientes o no del ambiente para el suministro de aire al trabajador. Los equipos que dependen del ambiente se denominan equipos filtrantes, porque retienen los contaminantes del aire procedente del ambiente que rodea al usuario del equipo. Los equipos independientes del ambiente se denominan equipos aislantes, ya que aíslan las vías respiratorias del usuario del aire del ambiente que le rodea. En este caso el aire respirable se le suministra desde una fuente apropiada (botella a presión, línea de aire comprimido, etc.).

Tabla 1: EPI vías respiratorias y condiciones de uso

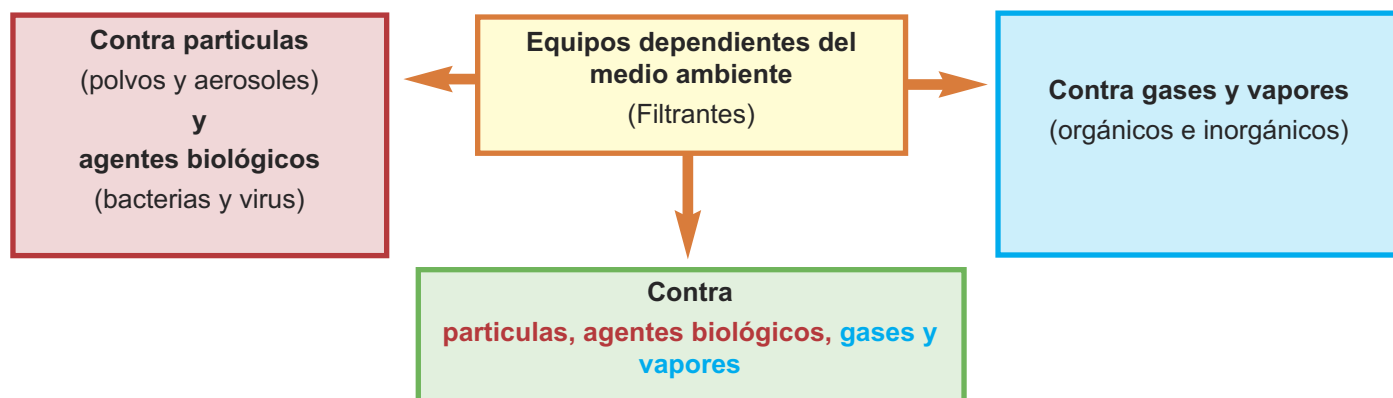


Los equipos que se utilizan de forma más habitual son los equipos filtrantes. Existen diferentes, los más utilizados son:

- **Máscaras:** protegen las vías respiratorias y los ojos. Llevan acoplado uno o dos filtros, dependiendo del fabricante, y estos pueden sustituirse.
- **Medias máscaras:** protegen las vías respiratorias. Llevan acoplado uno o dos filtros, dependiendo del fabricante, y estos pueden sustituirse.
- **Mascarillas autofiltrantes:** protegen las vías respiratorias. Llevan incorporados los filtros en su construcción, por lo que estos no pueden sustituirse.

Existen diferentes tipos de filtros (ver tabla 2). El marcado de los filtros se explica con más detalle en su ficha específica.

Tabla 2 - Tipos de filtros



En el folleto informativo del equipo de protección respiratoria se incluye toda la información necesaria para almacenar, mantener, limpiar, desinfectar y usar el equipo con garantías de correcto funcionamiento.



Mascarilla autofiltrante
Fotografía Propiedad de Dräger



Media máscara con filtros
Fotografía Propiedad de 3M España SA



Máscara
Fotografía Propiedad de 3M España SA

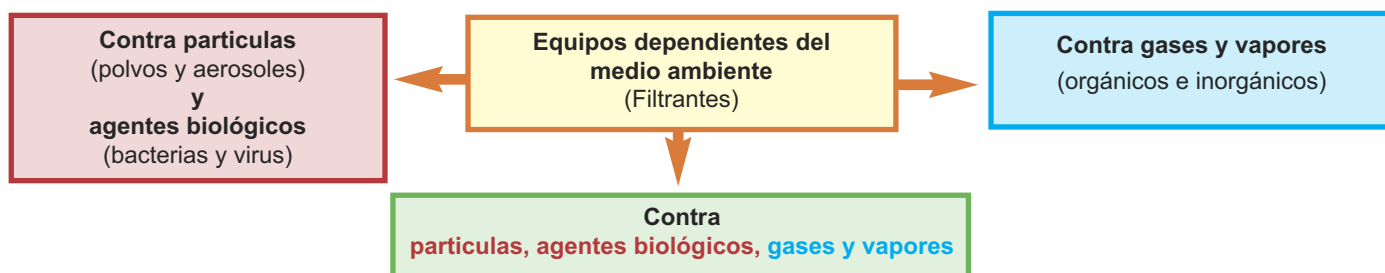
SECCIÓN 3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Ficha 48

Edición: 00

Equipos de protección respiratoria: tipos de filtros y marcado

Los EPI de protección respiratoria dependientes del medio ambiente, precisan de filtros para retener los agentes químicos peligrosos. Existen diferentes tipos de filtros que responden a diferentes necesidades de protección. Para poder seleccionar el filtro adecuado y utilizarlo correctamente, es necesario conocer como se identifican a través de su marcado.



Los filtros para partículas y agentes biológicos se clasifican, en función de su eficacia filtrante, en tres categorías: P1, P2 y P3, siendo la P1 la que ofrece menor protección y P3 la que ofrece mayor protección. En el caso de protección frente a agentes biológicos se recomienda utilizar un filtro P2 o P3.

En el caso de las mascarillas autofiltrantes, la clasificación del filtro viene precedida de las letras FF.

Respecto a los filtros para agentes químicos en forma de gas o vapor, la clasificación se muestra en la tabla:

Filtros para partículas:	
- P1 ó FFP1	 PROTECCIÓN - +
- P2 ó FFP2	
- P3 ó FFP3	

Filtros para gases y vapores

Tipos de filtro	Producto Químico
A	Contra gases y vapores orgánicos con P.E. > 65°C
AX	Contra gases y vapores orgánicos con P.E. < 65°C
SX	Contra gases y vapores específicos
B	Contra gases y vapores inorgánicos
E	Contra dióxido de azufre y vapores ácidos
K	Contra amoníaco y derivados orgánicos del amoníaco



Marcado de filtro para partículas
Fotografía Propiedad de 3M España SA

Existen también filtros múltiples contra gases y vapores que son una combinación de dos o más de los tipos de filtros anteriores, excluyendo los filtros SX, y que cumplen los requisitos de cada tipo por separado (por ejemplo: filtro ABEKP2).

Todos estos tipos de filtros se clasifican, según su capacidad para retener contaminantes, de la siguiente manera:

- **Clase 1:** Filtros de baja capacidad.
- **Clase 2:** Filtros de media capacidad.
- **Clase 3:** Filtros de alta capacidad.

Excepto los tipos AX y SX, que no tienen clasificación según su capacidad.



Ficha 48

Edición: 00

Equipos de protección respiratoria: tipos de filtros y marcado

Existe un código de colores para cada tipo de filtro que se utiliza para el marcado del filtro y ayuda a identificar el tipo con rapidez (ver Tabla 2).

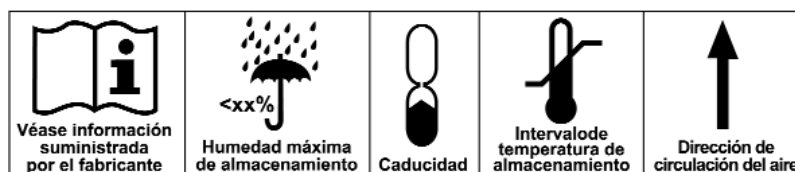
Tabla 2

Tipo	Clase	Color	Particularidades
A	1, 2 ó 3	Marrón	-----
AX	-----	Marrón	No reutilizable
B	1, 2 ó 3	Gris	-----
E	1, 2 ó 3	Amarillo	-----
K	1, 2 ó 3	Verde	-----
P	1, 2 ó 3	Blanco	-----
SX	-----	Violeta	Debe figurar el nombre de los productos químicos y sus concentraciones máximas frente a los que el filtro ofrece protección
NO-P3	-----	Azul Blanco	-----
Hg-P3	-----	Rojo Blanco	-----

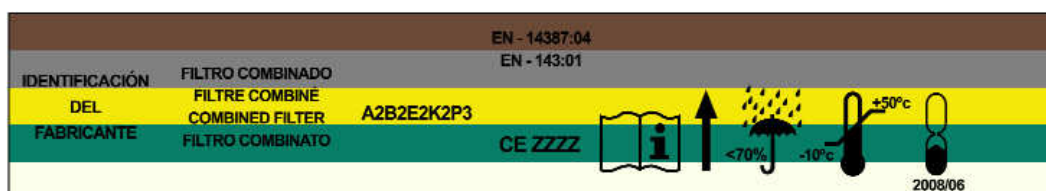
Todos los filtros deben llevar, al menos, las siguientes especificaciones en su marcado:

- Identificación del fabricante, suministrador o importador.
- El número y la fecha de la norma.
- La marca CE acompañada del número del Organismo Notificado que le ha realizado el último control de calidad de la producción.
- Tipo, clase, código de color y particularidades de acuerdo con la tabla 1.
- La frase “ver información del fabricante”.
- Año y mes de caducidad.
- Condiciones de almacenamiento.
- En los filtros combinados, la dirección de circulación del aire dentro del filtro, siempre que en su acoplamiento puedan presentar alguna duda.

Las cuatro últimas marcas pueden indicarse en forma de pictograma, como se indican en la imagen.



Ejemplo de marcado de un filtro combinado A2B2E2K2P3



SECCIÓN 3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Ficha 49

Edición: 00

Equipos de protección para los ojos y la cara

Los equipos de protección para los ojos y la cara son un grupo muy variado de EPI que en función de los riesgos frente a los que protejan pueden ser de Categoría I, II ó III.

Los riesgos laborales que pueden causar daños oculares son diversos:

- Impactos
- Proyección de líquidos
- Proyección de metales fundidos o sólidos calientes
- Atmósferas contaminadas con partículas sólidas, líquidas o gases
- Radiaciones no ionizantes (laser, ultravioletas, etc.)

Por este motivo, la selección del EPI de protección para ojos y cara deberán realizarse en función del riesgo o riesgos a proteger.

Los EPI destinados a evitar o reducir los daños oculares son de tres tipos:

- Protectores con montura universal (gafas)
- Protectores con montura integral (gafas panorámicas o tipo aviador)
- Pantallas faciales

Estos EPI están compuestos por tres elementos básicos: oculares, montura y sistema de sujeción, pudiendo incorporar otros elementos adicionales.

El marcado, conforme a las normas de ensayo correspondientes, se realiza tanto en los oculares como en la montura, atendiendo a los siguientes códigos:



Gafa con montura integral
Fotografía Propiedad de 3M España SA



Pantalla facial
Fotografía Propiedad de 3M España SA



Ficha 49

Edición: 00

Equipos de protección para los ojos y la cara

Oculares de protección			
Característica		Símbolo	Notas
Clase de protección filtrante		Código + Grado	De acuerdo con las normas que cumpla. Es obligatoria
Identificación del fabricante		Logotipo o alfanumérico	Registrado a escala europea
Clase óptica		1	Uso continuo
		2	Uso a ratos
Resistencia mecánica	Mínima	Ninguno	Solo filtros
	Incrementada	S	Uso general
	Impacto con baja energía	F	+ T, si es para temperaturas extremas
	Impacto con media energía	B	
	Impacto con alta energía	A	
Resistencia arco cortocircuito		8	-----
No adherencia metal fundido		9	-----
Resistencia deterioro superficial		K	-----
Resistencia empañamiento		N	-----
Alta reflectancia		R	-----

Monturas de gafas o pantallas			
Característica		Símbolo	Notas
Identificación del fabricante		Logotipo o alfanumérico	Registrado a escala europea
Norma aplicada		Referencia UNE-EN	Puede ser sólo su número
Campo de protección	Uso básico	Ninguno	Riesgos inespecíficos leves
	Proyección de líquidos	3	Sean gotas o salpicaduras
	Polvo grueso	4	> 5 pm
	Gas y polvo fino	5	-----
	Arco cortocircuito	8	-----
	Metal fundido y sólidos candentes	9	-----
	Resistencia a impactos con:	F	+ T, si es para temperaturas extremas
	Baja energía		
	Media energía	B	
Alta energía	A		
Para cabezas pequeñas		H	
Mayor N acoplable		Número normalizado	Si admite usar diferentes filtros

Atendiendo a estos códigos, para la protección frente a agentes químicos, se deberá utilizar protectores oculares marcados como campo de uso 3 para el caso de gotas de líquidos, campo de uso 4 para el caso de exposición a un polvo grueso o campo de uso 5 en el caso de exposición a un polvo fino o gases. Para este tipo de oculares, únicamente está permitida la utilización de una montura integral (gafas panorámicas).

En el caso de las pantallas, para la protección frente a salpicaduras de líquidos, el ocular deberá estar marcado como campo de uso 3. No obstante, desde el punto de vista preventivo, se recomienda combinar esta protección con las gafas de montura integral con un ocular campo de uso 3.

SECCIÓN 3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Ficha 50

Edición: 00

Medidas en caso de emergencia

Podemos definir una emergencia como una situación de peligro o desastre que requiere una acción inmediata. Ejemplos de emergencias serían los incendios, o los escapes o derrames de mercancías peligrosas.

En caso de una emergencia durante las operaciones con mercancías peligrosas, dependiendo de dónde se produzca la emergencia (instalación de carga/descarga o carretera) se deberán adoptar inmediatamente las medidas que se determinen bien en las Instrucciones Escritas para el Conductor o en la Ficha de Datos de Seguridad, o en el Plan de Autoprotección de la instalación.



Emergencia durante el transporte

En el caso del transporte, la comunicación en caso de accidente se efectuará por el medio más rápido posible e incluirá los siguientes aspectos:

1. Localización del suceso.
2. Estado del vehículo implicado y características del suceso.
3. Datos sobre las mercancías peligrosas transportadas.
4. Existencia de víctimas.
5. Condiciones meteorológicas y otras circunstancias que se consideren de interés para valorar los posibles efectos del suceso sobre la seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente y las posibilidades de intervención preventiva.

En los Anexos se incluye **una ficha ejemplo de registro de datos en caso de accidente durante el transporte de mercancías peligrosas** para su comunicación a los Servicios de Emergencia.

La parte de intervención posible en caso de que se produzca una emergencia durante el transporte queda definida tanto en las Instrucciones Escritas como en las Fichas de Datos de Seguridad (Ver Anexos).

Emergencia durante la carga o descarga

En el caso de emergencias ocurridas en el interior de empresas, se deberá actuar conforme a lo establecido en el Plan de Autoprotección de la misma.



Medidas en caso de emergencia

El Plan de Autoprotección es el documento que establece la organización y funciones previstas en la empresa con el objeto de prevenir y controlar los riesgos sobre las personas y los bienes y dar respuesta adecuada a las posibles situaciones de emergencias, en la zona bajo responsabilidad del titular, garantizando la integración de éstas actuaciones en el sistema público de protección civil.

De igual manera al caso de una emergencia durante el transporte, si llegara el caso en el que la emergencia no pueda ser controlada por los recursos y organización puesta en juego por el Plan de Autoprotección, es obligada la comunicación a los Servicios de Emergencia, haciéndose ellos responsables de la actuación frente a la emergencia y quedando los recursos de la instalación (humanos y materiales) a su servicio.

Los Servicios de Emergencia aplicarán las medidas previstas en los Planes de Protección Civil en función de las necesidades de intervención y de los datos aportados por las **Fichas de Intervención** publicadas por la **Dirección General de Protección Civil y Emergencias del Ministerio del Interior**. En los Anexos se incluye una ficha de intervención a modo de ejemplo.



SECCIÓN 3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Ficha 51

Edición: 00

Utilización de un extintor

Si se tiene en cuenta que el extintor es el primer elemento que se usa en los primeros minutos de iniciación de un fuego se puede afirmar que de él depende que la propagación del fuego se aborte o no. Elegir un buen extintor significa conocer que agente extintor es el más adecuado y que tipo y eficacia de extintor conviene.

Además la efectividad de su uso depende de que se efectúe la actuación según lo recomendado y de que su mantenimiento y ubicación sea el correcto según la reglamentación o normativa correspondiente.

En la presente ficha se resumen las reglas prácticas para la elección y utilización de un extintor contra incendios.

Antes de nada hay que saber para qué tipo de incendios se quiere el extintor. De la respuesta a esta pregunta y junto con la siguiente tabla se elegirá el medio de extinción, siendo:

AGENTE EXTINTOR	CLASE DE FUEGO (UNE - EN2 1994)			
	A (Sólidos)	B (Líquidos)	C (Gases)	D (Metales especiales)
Agua pulverizada	OOO (2)	O		
Agua a chorro	OO (2)			
Polvo BC (convencional)		OOO	OO	
Polvo ABC (polivalente)	OO	OO	OO	
Polvo específico metales				OO
Espuma física	OO (2)	OO		
Anhídrido carbónico	O (1)	O		
Hidrocarburos halogenados	O (1)	OO		

Siendo: OOO Muy adecuado / OO Adecuado / O Aceptable

Notas:

1. En fuegos poco profundos (profundidad inferior a 5mm) puede asignarse OO.
2. En presencia de corriente eléctrica no son aceptables como agentes extintores el agua a chorro ni la espuma; el resto de los agentes extintores podrán utilizarse en aquellos extintores que superen el ensayo dieléctrico normalizado en UNE-23.110.

En una segunda fase hay que tener en cuenta el posible incendio que se puede generar para poder elegir el tamaño del extintor (siempre esto último teniendo en cuenta la eficacia del agente extintor a utilizar según el tipo de fuego previsible).

Una vez que se ha elegido el agente extintor adecuado y el tamaño del extintor (eficacia contra el incendio previsible), se incluyen a continuación las pautas de uso del extintor así como las partes más significativas del mismo.

Ficha 51

Edición: 00

Utilización de un extintor

Partes del extintor

Agente extintor



Boquilla



Seguro



Anilla



Maneta



Manómetro



1



Coger el extintor asiéndolo por la maneta o asa fija y dejarlo sobre el suelo en posición vertical.

2



Abrir la boquilla de la manguera del extintor y comprobar, en caso que exista, que la válvula o disco de seguridad está en posición sin riesgo para el usuario. Sacar el pasador de seguridad tirando de la anilla. Asir la boquilla de la manguera del extintor.

3



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.

4



Dirigir el chorro a la base de las llamas con movimiento de barrido. En caso de incendio de líquido, proyectar superficialmente el agente extintor efectuando un barrido, evitando que la propia presión de impulsión provoque derrame del líquido incendiado. Aproximarse lentamente al fuego hasta máximo 1 m.

Por último cabe decir que los extintores deben estar revisados y mantenidos conforme a lo definido en El RD 1942/1993 – Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y la Orden de 16 de abril 1998 que lo revisa.

SECCIÓN 3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Ficha 52

Edición: 00

Utilización de medios de retención de fugas y derrames

Los derrames y fugas pueden producirse por:

- **Inadecuado uso de los recipientes, dando lugar a la liberación descontrolada del producto químico.** Éste es uno de los factores de riesgo más comunes de derrames y fugas en instalaciones industriales. Recipientes envejecidos, oxidados, deformados, inadecuados al producto químico contenido, pueden fácilmente, ser causa de derrames por rotura. Estanterías deformadas o con sobrepeso, pilas desequilibradas, pasillos y áreas obstaculizadas por recipientes, transporte incorrecto de recipientes con carretillas automotrices o bidones almacenados en posición horizontal también incrementan el riesgo.
- **Manipulación incorrecta.** Manejo incorrecto de las válvulas de botellas y botellones de gases, grado de llenado inadecuado de recipientes, trasvases o reacciones descontroladas entre sustancias incompatibles son algunos ejemplos de manipulaciones incorrectas.
- **Instalaciones deficientes.** Instalaciones no revisadas, equipos y elementos de control inadecuados o inexistentes, no disponer de cubetos o redes de drenajes en lugar seguro y señalización deficiente son también factores de riesgo.

Por tanto, y como se deriva de la clasificación anterior, las medidas preventivas principales para evitar que se produzcan derrames y fugas, van encaminadas a un correcto diseño y manejo seguro de las instalaciones, haciéndose obligatorio seguir, mantener y auditar un buen sistema de gestión de almacenamiento, uso y mantenimiento de dichas instalaciones.

Pero que pasa si no se puede prevenir estas emergencias. En este caso y el objeto de esta ficha es definir, de manera complementaria a la información sobre uso de EPIs y demás medidas preventivas definidas, de que medios de retención de fugas y derrames se puede disponer y cómo y cuando usarlos.

Cubetos de retención

Los cubetos pueden contener el material derramado dentro de su estructura o mediante bolsas que se despliegan al contacto con el líquido. Son utilizados también de forma preventiva en caso de un derrame accidental, ya que contienen el material derramado de forma inmediata evitando que este se contamine o contamine el lugar.

Absorbentes

Los productos absorbentes ayudan a contener y controlar derrames de líquidos potencialmente peligrosos. Están hechos de Microfibras sintéticas especialmente formadas que sirven para limpiar derrames en pisos, mostradores y maquinaria. Los productos absorbentes funcionan inmediatamente, por lo tanto hay menos tiempo de exposición y menos riesgo para el ambiente.

Los productos absorbentes son ofrecidos en distintas formas para satisfacer la mayoría de necesidades.

Los absorbentes vienen en diferentes formas y tamaños, así:

Paños, tapetes y rollos: suelen usarse colocándolos dentro del derrame, cuando ya ha sido rodeado por otros absorbentes como gusanos o diques de polipropileno.



Ficha 52

Edición: 00

Utilización de medios de retención de fugas y derrames



Gusanos y barreras de aceite: son muy útiles para evitar que el derrame se siga extendiendo. Se colocan alrededor del derrame, formando diques de contención. También se pueden usar alrededor de las máquinas que gotean.

Granulados: Dentro de este grupo encontramos la arena, vermiculita, y otros productos en polvo o granulado. Estos productos se utilizan cubriendo el derrame hasta su absorción completa. Pueden utilizarse para absorber aceites espesos, ácidos y bases concentrados, soluciones acuosas, disolventes orgánicos, aceites de parafina, entre otros.



Hay que tener en cuenta que el uso de los absorbentes generarán residuos peligrosos que deben ser correctamente tratados.

Obturadores y barreras de protección



Para limitar los riesgos de contaminación en el sistema de pluviales de la instalación cuando un incidente, derrame o fuga de productos químicos ocurre, se pueden utilizar obturadores o barreras de protección.

Para que sean eficaces, deben estar fabricados en un material resistente al contaminante con el cual podría confrontarse, y deben ofrecer una textura muy adherente al suelo o a las paredes de las alcantarillas.

Hay que tener en cuenta que todos estos medios anteriormente descritos son recursos a utilizar en caso de emergencia por lo que es recomendable que estén dispuestos y almacenados en un equipo móvil (kit de emergencia) y que éste esté ubicado en un lugar próximo cuando se vayan a realizar operaciones de carga y descarga.

Estos kits de emergencia tienen los elementos necesarios para atender un derrame.

Según el producto o productos químicos manipulados, así como la cantidad de producto manejado puede definirse el tamaño del Kit, pudiendo constar de:

- EPIs (según el riesgo evaluado y nivel de competencia otorgado a la persona encargada de utilizarlo).
- Cinta demarcadora para aislar la zona del derrame.
- Material absorbente en sus diferentes formas.
- Sistemas de obturación de fugas y obturadores.
- Accesorios antichispa como palas, escobillas, recogedores.
- Recipiente para recolectar el desecho, listón de sellado y marcador para identificar el contenido.
- Fichas de Datos de Seguridad de los productos.

Los Kits pueden ser tan complejos como las políticas de cada empresa lo dispongan: pueden contener equipos de medición, trajes especializados, sistemas de alarma lumínicos o sonoros, etc.

SECCIÓN 3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Ficha 53

Edición: 00

Primeros auxilios

Hablar de primeros auxilios dentro del ámbito de las mercancías peligrosas es hablar de los riesgos asociados a las mismas. Bajo esta consideración y teniendo en cuenta que básicamente estamos hablando de riesgo químico, se incluye a continuación el protocolo general de actuación a llevar a cabo frente a una emergencia que requiera de primeros auxilios.

El protocolo de actuación se denomina PAS. La palabra P.A.S. está formada por las iniciales de tres actuaciones secuenciales para empezar a atender al accidentado:



- **P de PROTEGER:** Antes de actuar, se debe tener la seguridad de que tanto el accidentado como nosotros mismos estamos fuera de todo peligro. Por ejemplo, ante un ambiente tóxico, no atenderemos al intoxicado sin antes proteger nuestras vías respiratorias (uso de máscaras con filtros adecuados), pues de lo contrario nos accidentaríamos nosotros también.



- **A de AVISAR:** En caso de ser un accidente dentro de la instalación avisaremos y pondremos en marcha el Plan de Autoprotección y en caso de ser accidente en carretera, daremos aviso a los servicios sanitarios (médico, ambulancia...) de la existencia del accidente, y así activaremos el Sistema de Emergencia, para inmediatamente empezar a socorrer en espera de ayuda.



- **S de SOCORRER:** Una vez hemos protegido y avisado, procederemos a actuar sobre el accidentado, reconociendo sus signos vitales: 1. Conciencia, 2. Respiración y 3. Pulso, siempre por este orden.

En esta fase de socorro hay que tener en cuenta que a nivel de instalación se debe cumplir con el RD 486/1997 donde se establecen las condiciones mínimas de los locales y el material necesario para la prestación de los primeros auxilios.

Dependiendo del riesgo existente en la empresa, del tamaño de la misma y de las facilidades de acceso al centro de asistencia más próximo así como de la fecha de creación de los citados lugares de trabajo, se deberá procurar desde un botiquín portátil hasta una sala especial.

Asimismo otros reglamentos como el de Almacenamiento de Productos Químicos incluye obligaciones en materia de primeros auxilios en el diseño de dichas instalaciones.

En cuanto a la fase de socorro hay que tener en cuenta que en las operaciones con mercancías peligrosas, está presente el conductor, el cual ha recibido formación teórica y práctica sobre las acciones de primeros auxilios a realizar según la naturaleza de la mercancía peligrosa, y que tanto en las Fichas de Datos de Seguridad (en el punto 4) como en las Fichas de Intervención (en el punto 5) se incluyen pautas de actuación de primeros auxilios (Ver Anexos).

En cualquier caso y siempre que se presenten síntomas atribuibles al producto (inhalación, ingestión, contacto con la piel, quemaduras o corrosiones químicas) será necesaria la asistencia médica. Debe tenerse en cuenta que en muchos casos los síntomas de intoxicación se presentan con mucho retraso (hasta 48 horas y más según los productos) por lo que la intervención médica es conveniente siempre que exista la presunción de que se haya producido algún tipo de contacto. Hay que tener en cuenta que la acción del médico se verá notablemente facilitada si se le informa sobre el producto de que se trata y en algunos casos, sobre su concentración.

RELACIÓN NO EXHAUSTIVA DE LEGISLACIÓN APLICABLE

- ADR 2011 - Acuerdo Europeo sobre transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera. Edición 2011.
- Reglamento REACH (Registro, Evaluación y Autorización de Sustancias y Mezclas Químicas) CE nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Reglamento CLP (Classification, Labeling and Packaging) CE nº 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo (DOUE L353 de 31 de diciembre).
- Ley 31/1995, de 8 de marzo, de Prevención de Riesgos Laborales y sus modificaciones.
- Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres y sus modificaciones.
- Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español.
- Real Decreto 1566/1999, de 5 de octubre, sobre los consejeros de seguridad para el transporte de mercancías peligrosas por carretera, por ferrocarril o por vía navegable.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, por el que se establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI).
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se regula la Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 y sus modificaciones.

Legislación disponible en:

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo - <http://www.insht.es>

Ministerio de Fomento - www.fomento.es

Portal de información REACH - <http://www.portalreach.info/>

Portal Legislación Reglamentaria Seguridad Industrial - <http://www.f2i2.net/LegislacionSeguridadIndustrial/>

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medioambiente - <http://www.magrama.gob.es>

Anexo 1: Números de peligro para paneles naranja

Los números de identificación del peligro indicados en la columna (20) de la tabla A del capítulo 3.2 tienen el significado siguiente:

20 - gas asfixiante o que no presenta peligro subsidiario

22 - gas licuado refrigerado, asfixiante

223 - gas licuado refrigerado, inflamable

225 - gas licuado refrigerado, comburente (favorece el incendio)

23 - gas inflamable

239 - gas inflamable, susceptible de producir una reacción violenta espontánea

25 - gas comburente (favorece el incendio)

26 - gas tóxico

263 - gas tóxico, inflamable

265 - gas tóxico y comburente (favorece el incendio)

268 - gas tóxico y corrosivo

30 - materia líquida inflamable (punto de inflamación de 23° C a 61° C, incluidos los valores límites) o materia líquida inflamable o materia sólida en estado fundido con un punto de inflamación superior a 61° C, calentada a una temperatura igual o superior a su punto de inflamación, o materia líquida susceptible de autocalentamiento

323 - materia líquida inflamable que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables

X323 - materia líquida inflamable que reacciona peligrosamente con el agua desprendiendo gases inflamables¹⁾

33 - materia líquida muy inflamable (punto de inflamación inferior a 23° C)

333 - materia líquida pirofórica

X333 - materia líquida pirofórica que reacciona peligrosamente con el agua ¹⁾

336 - materia líquida muy inflamable y tóxica

338 - materia líquida muy inflamable y corrosiva

X338 - materia líquida muy inflamable y corrosiva, que reacciona peligrosamente con el agua¹⁾

¹⁾ El agua no debe utilizarse, salvo con autorización de expertos.



- 339** - materia líquida muy inflamable, susceptible de producir una reacción violenta espontánea
- 36** - materia líquida inflamable (punto de inflamación de 23° C a 61° C, incluidos los valores límites), que presenta un grado menor de toxicidad, o materia líquida susceptible de autocalentamiento y tóxica
- 362** - materia líquida inflamable, tóxica, que reacciona con el agua emitiendo gases inflamables
- X362** - materia líquida inflamable, tóxica, que reacciona peligrosamente con el agua y desprende gases inflamables ¹⁾
- 368** - materia líquida inflamable, tóxica y corrosiva
- 38** - materia líquida inflamable (punto de inflamación de 23° C a 61° C, incluidos los valores límites), que presenta un grado menor de corrosividad, o materia líquida susceptible de autocalentamiento y corrosiva
- 382** - materia líquida inflamable, corrosiva, que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables
- X382** - materia líquida inflamable, corrosiva, que reacciona peligrosamente con el agua desprendiendo gases inflamables¹⁾
- 39** - líquido inflamable, susceptible de producir una reacción violenta espontánea
- 40** - materia sólida inflamable o materia autorreactiva o materia susceptible de autocalentamiento
- 423** - materia sólida que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables
- X423** - materia sólida inflamable, que reacciona peligrosamente con el agua desprendiendo gases inflamables¹⁾
- 43** - materia sólida espontáneamente inflamable (pirofórica)
- 44** - materia sólida inflamable que, a una temperatura elevada, se encuentra en estado fundido
- 446** - materia sólida inflamable y tóxica que, a una temperatura elevada, se encuentra en estado fundido
- 46** - materia sólida inflamable o susceptible de autocalentamiento, tóxica
- 462** - materia sólida tóxica, que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables
- X462** - materia sólida, que reacciona peligrosamente con el agua desprendiendo gases tóxicos ¹⁾
- 48** - materia sólida inflamable o susceptible de autocalentamiento, corrosiva
- 482** - materia sólida corrosiva, que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables
- X482** - materia sólida, que reacciona peligrosamente con el agua desprendiendo gases corrosivos ¹⁾
- 50** - materia comburente (favorece el incendio)

539 - peróxido orgánico inflamable

55 - materia muy comburente (favorece el incendio)

556 - materia muy comburente (favorece el incendio), tóxica

558 - materia muy comburente (favorece el incendio) y corrosiva

559 - materia muy comburente (favorece el incendio) susceptible de producir una reacción violenta espontánea

56 - materia comburente (favorece el incendio), tóxica

568 - materia comburente (favorece el incendio), tóxica, corrosiva

58 - materia comburente (favorece el incendio), corrosiva

59 - materia comburente (favorece el incendio) susceptible de producir una reacción violenta espontánea

60 - materia tóxica o que presenta un grado menor de toxicidad

606 - materia infecciosa

623 - materia tóxica líquida, que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables

63 - materia tóxica e inflamable (punto de inflamación de 23° C a 61° C, incluidos los valores límites)

638 - materia tóxica e inflamable (punto de inflamación de 23° C a 61° C, incluidos los valores límites) y corrosiva

639 - materia tóxica e inflamable (punto de inflamación igual o inferior a 61° C), susceptible de producir una reacción violenta espontánea

64 - materia tóxica sólida, inflamable o susceptible de autocalentamiento

642 - materia tóxica sólida, que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables

65 - materia tóxica y comburente (favorece el incendio)

66 - materia muy tóxica

663 - materia muy tóxica e inflamable (punto de inflamación igual o inferior a 61° C)

664 - materia muy tóxica sólida, inflamable o susceptible de autocalentamiento

665 - materia muy tóxica y comburente (favorece el incendio)

668 - materia muy tóxica y corrosiva



- 669** - materia muy tóxica, susceptible de producir una reacción violenta espontánea
- 68** - materia tóxica y corrosiva
- 69** - materia tóxica o que presenta un grado menor de toxicidad, susceptible de producir una reacción violenta espontánea
- 70** - materia radiactiva
- 78** - materia radiactiva, corrosiva
- 80** - materia corrosiva o que presenta un grado menor de corrosividad
- X80** - materia corrosiva o que presenta un grado menor de corrosividad y reacciona peligrosamente con el agua¹
- 823** - materia corrosiva líquida, que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables
- 83** - materia corrosiva o que presenta un grado menor de corrosividad e inflamable (punto de inflamación de 23° C a 61° C, incluidos los valores límites)
- X83** - materia corrosiva o que presenta un grado menor de corrosividad e inflamable (punto de inflamación de 23° C a 61° C, incluidos los valores límites) que reacciona peligrosamente con el agua 1)
- 839** - materia corrosiva o que presenta un grado menor de corrosividad e inflamable (punto de inflamación de 23° C a 61° C, incluidos los valores límites), susceptible de producir una reacción violenta espontánea
- X839** - materia corrosiva o que presenta un grado menor de corrosividad e inflamable (punto de inflamación de 23° C a 61° C, incluidos los valores límites), susceptible de producir una reacción violenta espontánea y que reacciona peligrosamente con el agua¹)
- 84** - materia corrosiva sólida, inflamable o susceptible de autocalentamiento
- 842** - materia corrosiva sólida, que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables
- 85** - materia corrosiva o que presenta un grado menor de corrosividad y comburente (favorece el incendio)
- 856** - materia corrosiva o que presenta un grado menor de corrosividad y comburente (favorece el incendio) y tóxica
- 86** - materia corrosiva o que presenta un grado menor de corrosividad y tóxica
- 88** - materia muy corrosiva
- X88** - materia muy corrosiva que reacciona peligrosamente con el agua¹)
- 883** - materia muy corrosiva e inflamable (punto de inflamación de 23° C a 61° C, incluidos los valores límites)

¹⁾ El agua no debe utilizarse, salvo con autorización de expertos.

884 - materia muy corrosiva sólida, inflamable o susceptible de autocalentamiento

885 - materia muy corrosiva y comburente (favorece el incendio)

886 - materia muy corrosiva y tóxica

X886 - materia muy corrosiva y tóxica, que reacciona peligrosamente con el agua¹

89 - materia corrosiva o que presenta un grado menor de corrosividad, susceptible de producir una reacción violenta espontánea

90 - materia peligrosa desde el punto de vista medioambiental, materias peligrosas diversas

99 - materias peligrosas diversas transportadas en caliente

¹⁾ El agua no debe utilizarse, salvo con autorización de expertos.

Anexo 2: Relación de frases R

FRASES R: FRASES DE RIESGO

- 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.
- 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 el agua libera gases tóxicos.
- R30** - Puede inflamarse fácilmente al usarlo.
- 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 por contacto con la piel.
- R44** - Riesgo de explosión al calentarlo en ambiente confinado.
- 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.
- 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** - Tóxico para la flora.
- R55** - Tóxico para la fauna.
- R56** - Tóxico para los organismos del suelo.

R57 - Tóxico para las abejas.

R58 - Puede provocar a largo plazo efectos negativos para el medio ambiente.

R59 - Peligroso para la capa de ozono.

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 - Si se ingiere puede causar daño pulmonar

R66 - La exposición repetida puede causar sequedad o formación de grietas en la piel

R67 - La inhalación de vapores puede provocar somnolencia y vértigo

R68 - Posibilidad de efectos irreversibles

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 en 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.
- 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 e ingestión.
- 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 por contacto con la piel.
- R48/20** - Nocivo: peligro de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación.
- R48/21** - Nocivo: peligro de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel.
- R48/22** - Nocivo: peligro de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por ingestión.
- R48/20/21** - Nocivo: peligro de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación y contacto con la piel.
- R48/20/22** - Nocivo: peligro de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación e ingestión.
- R48/21/22** - Nocivo: peligro de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel e ingestión.
- R48/20/21/22** - Nocivo: peligro de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación, contacto con la piel e ingestión.
- R48/23** - Tóxico: peligro de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación.
- R48/24** - Tóxico: peligro de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel.
- R48/25** - Tóxico: peligro de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por ingestión.

R48/23/24 - Tóxico: peligro de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación y contacto con la piel.

R48/23/25 - Tóxico: peligro de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación e ingestión.

R48/24/25 - Tóxico: Peligro de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel e ingestión.

R48/23/24/25 - Tóxico: peligro 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

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 nocivos por inhalación

R68/21 - Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por contacto con la piel

R68/22 - Nocivo: posibilidad de efectos nocivos por ingestión

R68/20/21 - Nocivo: posibilidad de efectos nocivos por inhalación y contacto con la piel

R68/20/22 - Nocivo: posibilidad de efectos nocivos por inhalación e ingestión

R68/21/22 - Nocivo: posibilidad de efectos nocivos por contacto con la piel e ingestión

R68/20/21/22 - Nocivo: posibilidad de efectos nocivos por inhalación, contacto con la piel e ingestión

Anexo 3: Relación de frases H

Las indicaciones de peligro (equivalentes a las anteriores frases R), llamadas H (de Hazard, peligro), se agrupan según peligros físicos, peligros para la salud humana y peligros para el medio ambiente.

Indicaciones de peligros físicos

H200 – Explosivo inestable.

H201 – Explosivo; peligro de explosión en masa.

H202 – Explosivo; grave peligro de proyección.

H203 – Explosivo; peligro de incendio, de onda expansiva o de proyección.

H204 – Peligro de incendio o de proyección.

H205 – Peligro de explosión en masa en caso de incendio.

H220 – Gas extremadamente inflamable.

H221 – Gas inflamable.

H222 – Aerosol extremadamente inflamable.

H223 – Aerosol inflamable.

H224 – Líquido y vapores extremadamente inflamables.

H225 – Líquido y vapores muy inflamables.

H226 – Líquidos y vapores inflamables.

H228 – Sólido inflamable.

H240 – Peligro de explosión en caso de calentamiento.

H241 – Peligro de incendio o explosión en caso de calentamiento.

H242 – Peligro de incendio en caso de calentamiento.

H250 – Se inflama espontáneamente en contacto con el aire.

H251 – Se calienta espontáneamente; puede inflamarse.

H252 – Se calienta espontáneamente en grandes cantidades; puede inflamarse.

H260 – En contacto con el agua desprende gases inflamables que pueden inflamarse espontáneamente.

H261 – En contacto con el agua desprende gases inflamables.



H270 – Puede provocar o agravar un incendio; comburente.

H271 – Puede provocar un incendio o una explosión; muy comburente.

H272 – Puede agravar un incendio; comburente.

H280 – Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento.

H281 – Contiene un gas refrigerado; puede provocar quemaduras o lesiones criogénicas.

H290 – Puede ser corrosivo para los metales.

Indicaciones de peligro para la salud humana

H300 – Mortal en caso de ingestión.

H301 – Tóxico en caso de ingestión.

H302 – Nocivo en caso de ingestión.

H304 – Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.

H310 – Mortal en contacto con la piel.

H311 – Tóxico en contacto con la piel.

H312 – Nocivo en contacto con la piel.

H314 – Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.

H315 – Provoca irritación cutánea.

H317 – Puede provocar una reacción alérgica en la piel.

H318 – Provoca lesiones oculares graves.

H319 – Provoca irritación ocular grave.

H330 – Mortal en caso de inhalación.

H331 – Tóxico en caso de inhalación.

H332 – Nocivo en caso de inhalación.

H334 – Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación.

H335 – Puede irritar las vías respiratorias.

H336 – Puede provocar somnolencia o vértigo.

H340 – Puede provocar defectos genéticos (1)

H341 – Se sospecha que provoca defectos genéticos (1)

H350 – Puede provocar cáncer (1)

H351 – Se sospecha que provoca cáncer (1)

H360 – Puede perjudicar la fertilidad o dañar al feto (1) (2)

H361 – Se sospecha que perjudica la fertilidad o daña al feto (1) (2)

H362 – Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna

H370 – Provoca daños en los órganos (1) (3)

H371 – Puede provocar daños en los órganos (1) (3)

H372 – Provoca daños en los órganos (3) tras exposiciones prolongadas o repetidas (1)

H373 – Puede provocar daños en los órganos (3) tras exposiciones prolongadas o repetidas (1)

(1) Indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que el peligro no se produce por ninguna vía.

(2) Indíquese el efecto específico si se conoce.

(3) Indíquese todos los órganos afectados, si se conocen.

Indicaciones de peligro para el medio ambiente

H400 – Muy tóxico para los organismos acuáticos.

H410 – Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

H411 – Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

H412 – Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

H413 – Puede ser nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Información suplementaria sobre los peligros. Propiedades físicas y relacionadas con efectos sobre el medio ambiente

En el Reglamento CLP se han incluido, además, unas indicaciones de peligro “suplementarias” para cubrir ciertos tipos de peligros no contemplados en las indicaciones provenientes del SGA. Delante de la H correspondiente, llevan las siglas EU (tabla 6). También incluye unos elementos suplementarios o de información que deben figurar en las etiquetas de determinadas mezclas así como una regla particular para el etiquetado de productos fitosanitarios (tabla 7).

Finalmente, para algunas indicaciones de peligro se añaden letras al código de tres cifras, usándose los códigos adicionales que se presentan en tabla 8.



EUH 001 – Explosivo en estado seco.

EUH 006 – Explosivo en contacto o sin contacto con el aire.

EUH 014 – Reacciona violentamente con el agua.

EUH 018 – Al usarlo pueden formarse mezclas aire-vapor explosivas o inflamables.

EUH 019 – Puede formar peróxidos explosivos.

EUH 044 – Riesgo de explosión al calentarlo en ambiente confinado.

EUH 029 – En contacto con agua libera gases tóxicos.

EUH 031 – En contacto con ácidos libera gases tóxicos.

EUH 032 – En contacto con ácidos libera gases muy tóxicos.

EUH 066 – La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel.

EUH 070 – Tóxico en contacto con los ojos.

EUH 071 – Corrosivo para las vías respiratorias.

EUH 059 – Peligroso para la capa de ozono.

Elementos suplementarios o información que deben figurar en las etiquetas de mezclas conteniendo algunas sustancias concretas y para fitosanitarios.

EUH 201/ 201A – Contiene plomo. No utilizar en objetos que los niños puedan masticar o chupar. / ¡Atención! Contiene plomo.

EUH 202 – Cianoacrilato. Peligro. Se adhiere a la piel y a los ojos en pocos segundos. Mantener fuera del alcance de los niños.

EUH 203 – Contiene cromo (VI). Puede provocar una reacción alérgica.

EUH 204 – Contiene isocianatos. Puede provocar una reacción alérgica.

EUH 205 – Contiene componentes epoxídicos. Puede provocar una reacción alérgica.

EUH 206 – ¡Atención! No utilizar junto con otros productos. Puede desprender gases peligrosos (cloro).

EUH 207 – ¡Atención! Contiene cadmio. Durante su utilización se desprenden vapores peligrosos. Ver la información facilitada por el fabricante. Seguir las instrucciones de seguridad.

EUH 208 – Contiene . Puede provocar una reacción alérgica.

EUH 209 / 209A – Puede inflamarse fácilmente al usarlo / Puede inflamarse al usarlo

EUH 210* – Puede solicitarse la ficha de datos de seguridad.

EUH 401 – *Sin perjuicio de la información requerida en la Directiva 91/414/CEE, en las etiquetas de los productos fitosanitarios figurará la frase: A fin de evitar riesgos para las personas y el medio ambiente, siga las instrucciones de uso.*

** Para mezclas no destinadas al público en general y no clasificadas como peligrosas, pero que contienen:*

** $\geq 0,1\%$ de una sustancia clasificada como sensibilizante o carcinogénica de categoría 2; o tóxica para la reproducción, o con efectos sobre la lactancia o a través de ella; o*

** una sustancia en una concentración individual de $\geq 1\%$ en peso o $\geq 0,2\%$ en volumen (mezclas gaseosas) clasificada por otros peligros para la salud humana o el medio ambiente o para la que existan límites de exposición profesional de ámbito comunitario en el lugar de trabajo.*

Códigos adicionales de las indicaciones de peligro

H350i - Puede provocar cancer por inhalación

H360F- Puede perjudicar la fertilidad.

H360D- Puede dañar al feto.

H361f - Se sospecha que perjudica la fertilidad.

H361d- Se sospecha que daña al feto.

H360FD- Puede perjudicar a la fertilidad. Puede dañar al feto.

H361fd- Se sospecha que perjudica a la fertilidad. Se sospecha que daña al feto.

H360Fd- Puede pejudicar a la fertilidad. Se sospecha que daña al feto.

H360Df- Puede dañar al feto. Se sospecha que perjudica a la fertilidad.

Anexo 4: Equivalencia entre las indicaciones de peligro y las frases R

Se presentan las equivalencias existentes entre ambos tipos de indicaciones de peligro. Donde existen más dificultades es en las referentes a peligros de carácter físico, pues al haberse tomado en el CLP como referencia la reglamentación del transporte de mercancías peligrosas, la correlación no es posible en muchos casos.

R1 Explosivo en estado seco. EUH001

R2 Riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición. NHCP

R3 Alto riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición. NHCP

R4 Forma compuestos metálicos explosivos muy sensibles. NATC

R5 Peligro de explosión en caso de calentamiento. NATC

R6 Peligro de explosión, en contacto o sin contacto con el aire. EUH006

R7 Puede provocar incendios. H242

R8 Peligro de fuego en contacto con materias combustibles (gas). H270

R9 Peligro de explosión al mezclar con materias combustibles. H271

R10 Inflamable. NHCP

R11 Fácilmente inflamable. NHCP

R12 Extremadamente inflamable (gas). NHCP

R12 Extremadamente inflamable (líquido). H224 - H242

R14 Reacciona violentamente con el agua. EUH014

R15 Reacciona con el agua liberando gases extremadamente inflamables. NHCP

R16 Puede explosionar en mezcla con sustancias comburentes. NATC

R17 Se inflama espontáneamente en contacto con el aire. H250

R18 Al usarlo pueden formarse mezclas aire-vapor explosivas/inflamables. EUH018

R19 Puede formar peróxidos explosivos. EUH019

R20 Nocivo por inhalación. H332

R21 Nocivo en contacto con la piel. H312

R22 Nocivo por ingestión. H302

R23 Tóxico por inhalación. H331



R24 Tóxico en contacto con la piel. H311

R25 Tóxico por ingestión. H301

R26 Muy tóxico por inhalación. H330

R27 Muy tóxico en contacto con la piel. H310

R28 Muy tóxico por ingestión. H300

R29 En contacto con agua libera gases tóxicos. EUH029

R30 Puede inflamarse fácilmente al usarlo. NATC

R31 En contacto con ácidos libera gases tóxicos. EUH031

R32 En contacto con ácidos libera gases muy tóxicos. EUH032

R33 Peligro de efectos acumulativos. H373

R34 Provoca quemaduras. H314

R35 Provoca quemaduras graves. H314

R36 Irrita los ojos. H319

R37 Irrita las vías respiratorias. H335

R38 Irrita la piel. H315

R39 Peligro de efectos irreversibles muy graves. (*)

R40 Posibles efectos cancerígenos. H351

R41 Riesgo de lesiones oculares graves. H318

R42 Posibilidad de sensibilización por inhalación. H334

R43 Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel. H317

R44 Riesgo de explosión al calentarlo en ambiente confinado. EUH044

R45 Puede causar cáncer. H350

R46 Puede causar alteraciones genéticas hereditarias. H340

R48 Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada. (*)

R49 Puede causar cáncer por inhalación. H350i

R50 Muy tóxico para los organismos acuáticos. **H400**

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. **H413**

R54 Tóxico para la flora. **NATC**

R55 Tóxico para la fauna. **NATC**

R56 Tóxico para los organismos del suelo. **NATC**

R57 Tóxico para las abejas. **NATC**

R58 Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente. **NATC**

R59 Peligroso para la capa de ozono. **EUH059**

R60 Puede perjudicar la fertilidad. **H360F**

R61 Riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto. **H360D**

R62 Posible riesgo de perjudicar la fertilidad. **H360Df**

R63 Posible riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto. **H361d**

R64 Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna. **H362**

R65 Nocivo. Si se ingiere puede causar daño pulmonar. **H304**

R66 La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel. **EUH066**

R67 La inhalación de vapores puede provocar somnolencia y vértigo. **H336**

R68 Posibilidad de efectos irreversibles. (*)

R39/23 Peligro de efectos irreversibles muy graves y tóxico por inhalación. **H370**

R39/24 Peligro de efectos irreversibles muy graves y tóxico en contacto con la piel. **H370**

R39/25 Peligro de efectos irreversibles muy graves y tóxico por ingestión. **H370**

R39/26 Peligro de efectos irreversibles muy graves y muy tóxico por inhalación. **H370**

R39/27 Peligro de efectos irreversibles muy graves y muy tóxico en contacto con la piel. **H370**

R39/28 Peligro de efectos irreversibles muy graves y muy tóxico por ingestión. **H370**

R39/41 Peligro de efectos irreversibles muy graves y riesgo de lesiones oculares graves. **EUH070**



- R48/20** Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada y nocivo por inhalación. **H373**
- R48/21** Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada y nocivo en contacto con la piel. **H373**
- R48/22** Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada y nocivo por ingestión. **H373**
- R48/23** Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada y tóxico por inhalación. **H372**
- R48/24** Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada y tóxico en contacto con la piel. **H372**
- R48/25** Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada y tóxico por ingestión. **H372**
- R50/53** Muy tóxico para los organismos acuáticos y puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático. **H410**
- R51/53** Tóxico para los organismos acuáticos y puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático. **H411**
- R52/53** Nocivo para los organismos acuáticos y puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático. **H412**
- R60/61** Puede perjudicar la fertilidad y riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto. **H360FD**
- R60/63** Puede perjudicar la fertilidad y posible riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto. **H360Fd**
- R61/62** Riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto y posible riesgo de perjudicar la fertilidad. **H360Df**
- R68/20** Posibilidad de efectos irreversibles y nocivo por inhalación. **H371**
- R68/21** Posibilidad de efectos irreversibles y nocivo en contacto con la piel. **H371**
- R68/22** Posibilidad de efectos irreversibles y nocivo por ingestión. **H371**

NHCP: No Hay Correspondencia Posible
NACT: No Aparece en la Tabla de Correspondencias
(*) Ver combinación

Anexo 5: Relación de frases S

FRASES S: CONSEJOS DE PRUDENCIA

- 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.
- S13** - 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 materias combustibles.
- S18** - Manipule 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.
- 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).



- S29** - No tirar los residuos por el desagüe.
- S30** - No echar jamás agua a este producto.
- S33** - Evítese la acumulación de cargas electrostáticas.
- S35** - Elimínese los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles.
- 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.
- S40** - Para limpiar el suelo y los objetos contaminados por este producto, úsese ... (a especificar por el fabricante).
- S41** - En caso de incendio y/o de explosión, no respire los humos.
- S42** - Durante las fumigaciones/pulverizaciones, úsese equipo respiratorio adecuado [denominación(es) adecuada(s) a especificar por el fabricante].
- 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 médico (si es posible, muéstresele la etiqueta).
- S46** - En caso de ingestión, acúdase inmediatamente al médico y muéstrole la etiqueta o el envase.
- 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.
- S50** - No mezclar con ... (a especificar por el fabricante).
- S51** - Úsese únicamente en lugares bien ventilados.
- S52** - No usar sobre grandes superficies en locales habitados.
- S53** - Evítese la exposición.- recábense instrucciones especiales antes de su uso.
- S55** - Elimínese esta sustancia y su recipiente en un punto de recogida pública de residuos especiales o peligrosos.
- S56** - No verter en desagües o en el medio ambiente. Elimínese en un punto autorizado de recogida de residuos.
- 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 de la ficha de datos de seguridad.

S62 - En caso de ingestión, no provocar el vómito: acúdase inmediatamente al médico y muéstresele 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).

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 - Manténgase en un lugar fresco y lejos de ... (materiales incompatibles que deberá especificar 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 en recipiente bien cerrado y consérvese a temperatura no superior a ... ° C (a especificar por el fabricante).

S20/21 - No comer, ni beber, ni fumar durante su utilización.

S24/25 - Evite el contacto con los ojos. y la piel

S27/28 - Después del contacto con la piel, quítase inmediatamente toda la ropa manchada o salpicada y lávese abundantemente con (productos a especificar por el fabricante)

S29/35 - No tirar los residuos por el desagüe; elimínense los residuos de producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles

S29/56 - No tirar los residuos por el desagüe. Elimínese esta 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 y 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/la cara.

S47/49 - Consérvese únicamente en el recipiente de origen y a temperatura no superior a ... °C (a especificar por el fabricante).

Anexo 6: Relación de frases P

Los consejos de prudencia (equivalentes a las anteriores frases S) se seleccionan de entre los establecidos, debiendo figurar en las etiquetas para cada clase de peligro.

Se agrupan en consejos de prudencia generales (tabla 10), de prevención (tabla 11), de respuesta (tabla 12) y de almacenamiento y eliminación (tabla 13).

P101 – Si se necesita consejo médico, tener a mano el envase o la etiqueta.

P102 – Mantener fuera del alcance de los niños.

P103 – Leer la etiqueta antes del uso.

P201 – Pedir instrucciones especiales antes del uso.

P202 – No manipular la sustancia antes de haber leído y comprendido todas las instrucciones de seguridad.

P210 – Mantener alejado de fuentes de calor, chispas, llama abierta o superficies calientes. — No fumar.

P211 – No pulverizar sobre una llama abierta u otra fuente de ignición.

P220 – Mantener o almacenar alejado de la ropa/.../materiales combustibles.

P221 – Tomar todas las precauciones necesarias para no mezclar con materias combustibles...

P222 – No dejar que entre en contacto con el aire.

P223 – Mantener alejado de cualquier posible contacto con el agua, pues reacciona violentamente y puede provocar una llamarada.

P230 – Mantener humedecido con...

P231 – Manipular en gas inerte.

P232 – Proteger de la humedad.

P233 – Mantener el recipiente herméticamente cerrado.

P234 – Conservar únicamente en el recipiente original.

P235 – Mantener en lugar fresco.

P240 – Conectar a tierra/enlace equipotencial del recipiente y del equipo de recepción.

P241 – Utilizar un material eléctrico, de ventilación o de iluminación/.../antideflagrante.



- P242** – Utilizar únicamente herramientas que no produzcan chispas.
- P243** – Tomar medidas de precaución contra descargas electrostáticas.
- P244** – Mantener las válvulas de reducción limpias de grasa y aceite.
- P250** – Evitar la abrasión/el choque/.../la fricción.
- P251** – Recipiente a presión: no perforar ni quemar, aun después del uso.
- P260** – No respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/el aerosol.
- P261** – Evitar respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/el aerosol.
- P262** – Evitar el contacto con los ojos, la piel o la ropa.
- P263** – Evitar el contacto durante el embarazo/la lactancia.
- P264** – Lavarse ... concienzudamente tras la manipulación.
- P270** – No comer, beber ni fumar durante su utilización.
- P271** – Utilizar únicamente en exteriores o en un lugar bien ventilado.
- P272** – Las prendas de trabajo contaminadas no podrán sacarse del lugar de trabajo.
- P273** – Evitar su liberación al medio ambiente.
- P280** – Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección.
- P281** – Utilizar el equipo de protección individual obligatorio.
- P282** – Llevar guantes que aislen del frío/gafas/máscara.
- P283** – Llevar prendas ignífugas/resistentes al fuego/resistentes a las llamas.
- P284** – Llevar equipo de protección respiratoria.
- P285** – En caso de ventilación insuficiente, llevar equipo de protección respiratoria.
- P231 + P232** – Manipular en gas inerte. Proteger de la humedad.
- P235 + P410** – Conservar en un lugar fresco. Proteger de la luz del sol.
- P301** – EN CASO DE INGESTIÓN:

P302 – EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL:

P303 – EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo):

P304 – EN CASO DE INHALACIÓN:

P305 – EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS:

P306 – EN CASO DE CONTACTO CON LA ROPA:

P307 – EN CASO DE exposición:

P308 – EN CASO DE exposición manifiesta o presunta:

P309 – EN CASO DE exposición o malestar:

P310 – Llamar inmediatamente a un CENTRO DE INFORMACION TOXICOLOGICA o a un médico.

P311 – Llamar a un CENTRO DE INFORMACION TOXICOLOGICA o a un médico.

P312 – Llamar a un CENTRO DE INFORMACION TOXICOLOGICA o a un médico en caso de malestar.

P313 – Consultar a un médico.

P314 – Consultar a un médico en caso de malestar.

P315 – Consultar a un médico inmediatamente.

P320 – Se necesita urgentemente un tratamiento específico (ver ... en esta etiqueta).

P321 – Se necesita un tratamiento específico (ver ... en esta etiqueta).

P322 – Se necesitan medidas específicas (ver ... en esta etiqueta).

P330 – Enjuagarse la boca.

P331 – NO provocar el vómito.

P332 – En caso de irritación cutánea:

P333 – En caso de irritación o erupción cutánea:

P334 – Sumergir en agua fresca/aplicar compresas húmedas.

P335 – Sacudir las partículas que se hayan depositado en la piel.

P336 – Descongelar las partes heladas con agua tibia. No frotar la zona afectada.



P337 – Si persiste la irritación ocular:

P338 – Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando.

P340 – Transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar.

P341 – Si respira con dificultad, transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar.

P342 – En caso de síntomas respiratorios:

P350 – Lavar suavemente con agua y jabón abundantes.

P351 – Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos.

P352 – Lavar con agua y jabón abundantes.

P353 – Aclararse la piel con agua/ ducharse.

P360 – Aclarar inmediatamente con agua abundante las prendas y la piel contaminadas antes de quitarse la ropa.

P361 – Quitarse inmediatamente las prendas contaminadas.

P362 – Quitarse las prendas contaminadas y lavarlas antes de volver a usarlas.

P363 – Lavar las prendas contaminadas antes de volver a usarlas.

P370 – En caso de incendio:

P371 – En caso de incendio importante y en grandes cantidades:

P372 – Riesgo de explosión en caso de incendio.

P373 – NO luchar contra el incendio cuando el fuego llega a los explosivos.

P374 – Luchar contra el incendio desde una distancia razonable, tomando las precauciones habituales.

P375 – Luchar contra el incendio a distancia, dado el riesgo de explosión.

P376 – Detener la fuga, si no hay peligro en hacerlo.

P377 – Fuga de gas en llamas: No apagar, salvo si la fuga puede detenerse sin peligro.

P378 – Utilizar ... para apagarlo.

P380 – Evacuar la zona.

P381 – Eliminar todas las fuentes de ignición si no hay peligro en hacerlo.

P390 – Absorber el vertido para que no dañe otros materiales.

P391 – Recoger el vertido.

P301 + P310 – EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar inmediatamente a un CENTRO DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA o a un médico.

P301 + P312 – EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar a un CENTRO DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA o a un médico si se encuentra mal.

P301 + P330 + P331 – EN CASO DE INGESTIÓN: Enjuagarse la boca. NO provocar el vómito.

P302 + P334 – EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL: Sumergir en agua fresca/aplicar compresas húmedas.

P302 + P350 – EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL: Lavar suavemente con agua y jabón abundantes.

P302 + P352 – EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL: Lavar con agua y jabón abundantes..

P303 + P361 + P353 – EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitarse inmediatamente las prendas contaminadas. Aclararse la piel con agua o ducharse.

P304 + P340 – EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar.

P304 + P341 – EN CASO DE INHALACIÓN: Si respira con dificultad, transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar.

P305 + P351 + P338 – EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando.

P306 + P360 – EN CASO DE CONTACTO CON LA ROPA: Aclarar inmediatamente con agua abundante las prendas y la piel contaminadas antes de quitarse la ropa.

P307 + P311 – EN CASO DE exposición: Llamar a un CENTRO DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA o a un médico.

P308 + P313 – EN CASO DE exposición manifiesta o presunta: Consultar a un médico.

P309 + P311 – EN CASO DE exposición o si se encuentra mal: Llamar a un CENTRO DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA o a un médico.

P332 + P313 – En caso de irritación cutánea: Consultar a un médico.

P333 + P313 – En caso de irritación o erupción cutánea: Consultar a un médico.



P335 + P334 – Sacudir las partículas que se hayan depositado en la piel. Sumergir en agua fresca/aplicar compresas húmedas.

P337 + P313 – Si persiste la irritación ocular: Consultar a un médico.

P342 + P311 – En caso de síntomas respiratorios: Llamar a un CENTRO DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA o a un médico.

P370 + P376 – En caso de incendio: Detener la fuga, si no hay peligro en hacerlo.

P370 + P378 – En caso de incendio: Utilizar ... para apagarlo.

P370 + P380 – En caso de incendio: Utilizar ... para apagarlo.

P370 + P380 + P375 – En caso de incendio: Evacuar la zona. Luchar contra el incendio a distancia, dado el riesgo de explosión.

P371 + P380 + P375 – En caso de incendio importante y en grandes cantidades: Evacuar la zona. Luchar contra el incendio a distancia, dado el riesgo de explosión.

P401 – Almacenar ...

P402 – Almacenar en un lugar seco.

P403 – Almacenar en un lugar bien ventilado.

P404 – Almacenar en un recipiente cerrado.

P405 – Guardar bajo llave.

P406 – Almacenar en un recipiente resistente a la corrosión/... con revestimiento interior resistente.

P407 – Dejar una separación entre los bloques/los palés de carga.

P410 – Proteger de la luz del sol.

P411 – Almacenar a temperaturas no superiores a ... °C/...°F.

P412 – No exponer a temperaturas superiores a 50 °C/122°F.

P413 – Almacenar las cantidades a granel superiores a ... kg/... lbs a temperaturas no superiores a ... °C/...°F.

P420 – Almacenar alejado de otros materiales.

P422 – Almacenar el contenido en ...

P402 + P404 – Almacenar en un lugar seco. Almacenar en un recipiente cerrado.

P403 + P233 – Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener el recipiente cerrado herméticamente.

P403 + P235 – Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener en lugar fresco.

P410 + P403 – Proteger de la luz del sol. Almacenar en un lugar bien ventilado.

P410 + P412 – Proteger de la luz del sol. No exponer a temperaturas superiores a 50 oC/122oF.

P411 + P235 – Almacenar a temperaturas no superiores a ... oC/...oF. Mantener en lugar fresco.

P501 – Eliminar el contenido/el recipiente en ...

Anexo 7: Instrucciones escritas según el ADR

Acciones en caso de accidente o emergencia

En caso de accidente o emergencia que puede producirse o surgir durante el transporte, los miembros de la tripulación del vehículo llevarán a cabo las siguientes acciones cuando sea seguro y practicable hacerlo:

- Aplicar el sistema de frenado, apagar el motor y desconectar la batería accionando el interruptor cuando exista;
- Evitar fuentes de ignición, en particular, no fumar o activar ningún equipo eléctrico;
- Informar a los servicios de emergencia apropiados, proporcionando tanta información como sea posible sobre el incidente o accidente y las materias involucradas;
- Ponerse el chaleco fluorescente y colocar las señales de advertencia autoportantes como sea apropiado;
- Mantener los documentos de transporte a disposición para los receptores a la llegada;
- No andar sobre las materias derramadas, no tocarlas y evitar la inhalación de gases, humo, polvo y vapores manteniéndose contra el viento;
- Siempre que sea posible hacerlo con seguridad, emplear los extintores para apagar incendios pequeños/iniciales en neumáticos, frenos y compartimento del motor;
- Los miembros de la tripulación del vehículo no deberán actuar contra los incendios en los compartimentos de carga;
- Siempre que sea posible hacerlo con seguridad, emplear el equipo de a bordo para evitar fugas al medio ambiente acuático o al sistema de alcantarillado y para contener los derrames;
- Apartarse de las proximidades del accidente o emergencia, aconsejar a otras personas que se aparten y seguir el consejo de los servicios de emergencias;
- Quitarse toda ropa y equipos de protección contaminados después de su utilización y deshacerse de estos de forma segura.

Estas instrucciones deberán contener la siguiente información, según este modelo que indica la normativa:

Étiquetas y paneles de peligro	Características de peligro	Indicaciones suplementarias
(1)	(2)	(3)
Materias y objetos explosivos   	- Presentan una amplia gama de propiedades y efectos tales como la detonación en masa, proyección de fragmentos, incendios/flujos de calor intenso, formación de resplandor intenso, ruido fuerte o humo. - Sensible a los choques y/o a los impactos y/o al calor.	Refugiarse y alejarse de las ventanas.
Materias y objetos explosivos 	- Ligero riesgo de explosión e incendio.	Refugiarse.
Gases inflamables  	- Riesgo de incendio. - Riesgo de explosión. - Puede estar bajo presión. - Riesgo de asfixia. - Puede provocar quemaduras y/o congelación. - Los dispositivos de confinamiento pueden explotar bajo los efectos del calor.	Refugiarse. Mantenerse lejos de zonas bajas.



Étiquetas y paneles de peligro	Características de peligro	Indicaciones suplementarias
(1)	(2)	(3)
Gases no inflamables, no tóxicos 	- Riesgo de asfixia. - Puede estar bajo presión. - Puede provocar congelación. - Los dispositivos de confinamiento pueden explotar bajo los efectos del calor.	Refugiarse. Mantenerse lejos de zonas bajas.
Gases tóxicos 	- Riesgo de intoxicación. - Puede estar bajo presión. - Puede provocar quemaduras y/o congelación. - Los dispositivos de confinamiento pueden explotar bajo los efectos del calor.	Usar máscara de evacuación de emergencia. Refugiarse. Mantenerse lejos de zonas bajas.
Líquidos inflamables 	- Riesgo de incendio. - Riesgo de explosión. - Los dispositivos de confinamiento pueden explotar bajo los efectos del calor.	Refugiarse. Mantenerse lejos de zonas bajas.
Materias sólidas inflamables, materias autorreactivas y materias sólidas explosivas desensibilizadas 	- Riesgo de incendio. Las materias inflamables o combustibles pueden incendiarse por calor, chispas o llamas. - Pueden contener materias autorreactivas con posibilidad de descomposición exotérmica bajo los efectos del calor, del contacto con otras materias (como ácidos, compuestos de metal pesado o aminas), fricción o choque. Esto puede dar como resultado la emanación de gases o vapores nocivos e inflamables o inflamación espontánea. - Los dispositivos de confinamiento pueden explotar bajo los efectos del calor. - Riesgo de explosión de las materias explosivas desensibilizadas en caso de fuga del agente de desensibilización	
Materias que pueden experimentar inflamación espontánea 	- Riesgo de incendio por inflamación espontánea si los embalajes se dañan o se derrama el contenido. - Puede reaccionar violentamente con el agua.	
Materias que alen contacto con el agua desprenden gases inflamables 	Riesgo de incendio y de explosión en caso de contacto con el agua.	Las materias derramadas se deben tapar de forma que se mantengan separadas del agua.
Materias comburentes 	Riesgo de fuerte reacción, de inflamación y de explosión en caso de contacto con materias combustibles o inflamables.	Evitar mezcla con materias inflamables o fácilmente inflamables (por ejemplo, serrín).
Peróxidos orgánicos 	Riesgo de descomposición exotérmica a temperaturas elevadas, por contacto con otras materias (como ácidos, compuestos de metales pesados o aminas), de fricción o choque. Esto puede dar como resultado la emanación de gases o vapores nocivos e inflamables o inflamación espontánea.	Evitar mezclar con materias inflamables o fácilmente inflamables (por ejemplo, serrín).

Étiquetas y paneles de peligro	Características de peligro	Indicaciones suplementarias
(1)	(2)	(3)
Materias tóxicas 	- Riesgo de intoxicación por inhalación, contacto con la piel o ingestión. - Riesgos para el medio ambiente acuático y o el sistema de alcantarillado.	Usar máscara de evacuación de emergencia.
Materias infecciosas 	- Riesgo de infección. - Puede causar enfermedades graves en seres humanos o animales. - Riesgos para el medio ambiente acuático y o el sistema de alcantarillado.	
Materias radiactivas 	Riesgo de incorporación absorción y radiación externa.	Limitar el tiempo de exposición.
Materias fisiónables 	Riesgo de reacción nuclear en cadena.	
Materias corrosivas 	- Riesgo de quemaduras por corrosión. - Pueden reaccionar fuertemente entre ellos, con el agua o con otras sustancias. - La materia derramada puede desprender vapores corrosivos. - Riesgos para el medio ambiente acuático y o los sistemas de alcantarillado.	
Materias y objetos peligrosos diversos 	- Riesgo de quemaduras. - Riesgo de incendio. - Riesgo de explosión. - Riesgos para el medio ambiente acuático y o el sistema de alcantarillado.	

NOTA

1. Para mercancías peligrosas con riesgos múltiples y para los cargamentos en común, se observarán las disposiciones aplicables a cada sección.

2. Las indicaciones suplementarias indicadas arriba pueden adaptarse para tener en cuenta las clases de mercancías peligrosas que se transportan y sus medios de transporte.



Indicaciones adicionales para los miembros de la tripulación del vehículo sobre las características de peligro de las mercancías peligrosas indicadas por las marcas y sobre las acciones a realizar en función de las circunstancias predominantes.

Marca	Características de riesgo	Indicaciones suplementarias
(1)	(2)	(3)
Materias peligrosas para el medio ambiente 	Riesgo para el medio ambiente acuático o los sistemas de alcantarillado.	
Materias transportadas en caliente 	Riesgo de quemaduras por calor.	Evitar el contacto con partes calientes de la unidad de transporte y la materia derramada.

Equipamiento de protección general e individual para ser utilizadas cuando se tengan que tomar medidas de emergencia generales o que comporten riesgos particulares que deberán encontrarse a bordo del vehículo de acuerdo con la sección 8.1.5 del ADR

Toda unidad de transporte, debe llevar a bordo el equipamiento siguiente:

- un calzo por vehículo, de dimensiones apropiadas para la masa máxima del vehículo y el diámetro de las ruedas;
- dos señales de advertencia autoportantes;
- líquido para el lavado de los ojos^a; y

para cada miembro de la tripulación del vehículo

- un chaleco o ropa fluorescente (semejante por ejemplo al descrito en la norma europea EN 471);
- aparato de iluminación portátil;
- un par de guantes protectores; y
- un equipo de protección ocular (por ejemplo gafas protectoras).

Equipamiento adicional requerido para ciertas clases:

- se deberá llevar una máscara^b de evacuación de emergencia por cada miembro de la tripulación a bordo del vehículo para las etiquetas de peligro números 2.3 ó 6.1;
- una pala^c;
- un obturador de entrada al alcantarillado^c;
- un recipiente colector^c.

^a No se requiere para las etiquetas de peligro números 1, 1.4, 1.5, 1.6, 2.1, 2.2 y 2.3.

^b Por ejemplo una máscara de evacuación de emergencia con un filtro combinado de gas/polvo del tipo A1B1E1K1-P1 o A2B2E2K2-P2 que sea similar al que se describe en la norma EN 141.

^c Sólo se requiere para las materias sólidas y líquidas con etiquetas de peligro números 3, 4.1, 4.3, 8 ó 9.

Anexo 8: Ficha de datos de seguridad

Hoja de seguridad

Según Reglamento CE N° 1907/2006 (REACH)

PRODUCTOS OPPAC, S.A. Hoja de seguridad

Fecha / actualizada el: 27/07/2012

Versión 6

Producto: SOSA CAUSTICA ESCAMAS

1. Indicación de sustancia / preparado y empresa

SOSA CAUSTICA ESCAMAS

Identificador del producto

Descripción del producto: Sosa Cáustica Escamas

N° registro REACH: 01-2119457892-27-XXXX

N° CE: 215-185-5

N° CAS: 1310-73-2

Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados

- Usos relevantes identificados:

Reactivo (producción de materias orgánicas e inorgánicas en la industria de pulpa y papel, industria metalúrgica, fabricación de detergentes), agente regulador de pH (tratamiento de aguas residuales), catalizador, agente de limpieza (industria alimenticia, limpieza de botellas recicladas, en los hogares como limpiador de hornos), aguafuerte.

Ver Anexo – Escenarios de Exposición

Empresa:

Productos OPPAC, S.A.

Tel: 948316313 Fax: 948316643

E-mail: oppac@oppac.es

Polígono Industrial mocholi c/noain nº10

31110 NOAIN (ESPAÑA)

Información en caso de urgencia:

Servicio de información de Toxicología: 91 562 04 20

Productos OPPAC, S.A.: 948316313

2. Identificación de los peligros

Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Clasificación - Reglamento N° 1272/2008/EC

Corrosión cutánea – Cat. 1A. H314.

Sustancia corrosiva para los metales – Cat. 1. H290.

Clasificación - Directiva 67/548/EC

C – Corrosivo. R35.

Elementos de la etiqueta según Reglamento CE N° 1272/2008

Pictogramas:

GHS05





Palabra de advertencia: PELIGRO

Indicaciones de peligro: H314 Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.
H290 Puede ser corrosivo para los metales.

Consejos de prudencia:

- Prevención: P260 No respirar el polvo.
P280 Llevar guantes / prendas / gafas / máscara de protección.
- Respuesta: P310 Llamar inmediatamente a un centro de información toxicológica o a un médico.
P303+361+353 En caso de contacto con la piel (o el pelo): Quitarse inmediatamente las prendas contaminadas. Aclararse la piel con agua o ducharse.
P305+351+338 En caso de contacto con los ojos: Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando.

Otros peligros

Valoración PBT / mPmB:

Según el Anexo XIII del Reglamento (CE) N° 1907/2006 relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH): No cumple con los criterios PBT (persistente / bioacumulativo / tóxico) ni con los criterios mPmB (muy persistente / muy bioacumulativo).

Peligros para el medio ambiente:

Peligro para la fauna y flora acuáticas en altas concentraciones. Al ser higroscópico, absorbe humedad y sus lixiviados alcalinizan el terreno.

Peligros físico-químicos:

Reacción muy exotérmica con ácidos fuertes y agua. En contacto con metales (aluminio, estaño y zinc) desprende hidrógeno (gas inflamable entre el 4 y el 75% en volumen en aire).

3. Composición / Información sobre sus componentes

Sustancias

Sustancia inorgánica mono-constituyente

Nombre químico	%	Nº CAS	Nº INDICE Anexo VI	Nº CE
Hidróxido Sódico	>98	1310-73-2	011-002-00-6	215-185-5

4. Primeros auxilios

Descripción de los primeros auxilios

Ingestión: Enjuagar la boca. NO provocar el vomito. Si está consciente, dar de beber agua abundante y proporcionar asistencia médica.

Inhalación: Trasladar al afectado a un lugar ventilado, mantenerlo en reposo y con calor, posición de semiincorporado, respiración artificial si estuviera indicada y proporcionar asistencia médica. No administrar nada por la boca.

Contacto con los ojos: Lavado INMEDIATO y abundante con agua corriente (al menos durante 30 minutos), manteniendo los párpados levantados. Acudir siempre al oftalmólogo.

Contacto con la piel: Quitar las ropas contaminadas y el calzado. Lavar la zona afectada con abundante agua durante al menos 15 minutos y acudir urgentemente al médico.

Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Ingestión: Puede causar perforación intestinal. Si es ingerida, la sustancia causa graves quemaduras en la boca, la garganta, el esófago y el estómago. Los síntomas son: dolores retroesternales y epigástricos, náuseas, salivación abundante, vómitos, diarrea y peligro de asfixia.

Inhalación: El producto es corrosivo para las vías respiratorias. Puede ocasionar dificultad respiratoria, edema pulmonar, irritación, tos. Si la exposición es prolongada existe el riesgo de bronquitis, hemorragias nasales, dolor de garganta.

Contacto con los ojos: Causa quemaduras graves. El contacto con la sustancia en los ojos puede causar daño a los tejidos y ceguera. Los síntomas son: enrojecimiento, hinchazón de los tejidos.

Contacto con la piel: Causa quemaduras graves. Causa lesiones ulcerosas, enrojecimiento, hinchazón de los tejidos.

Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente

Realizar una endoscopia en caso de ingestión de hidróxido de sodio. En casos graves de corrosión esofágica, debe considerarse el uso de dosis terapéuticas de esteroides. Las medidas de soporte con un monitoreo continuo de intercambio de gases, equilibrio ácido-base, electrolitos y la ingesta de líquidos también son necesarios. Si se presentan quemaduras cutáneas, tratar como cualquier quemadura térmica después de la descontaminación.

5. Medidas de lucha contra incendios

Medios de extinción

Medios de extinción apropiados: Espuma resistente al alcohol, agua pulverizada, polvo seco, dióxido de carbono (CO₂).

Medios de extinción no apropiados: No utilizar chorro directo de agua.

Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

No es inflamable ni explosivo. Puede producir fuego en contacto con combustibles. Este producto puede reaccionar con metales, tales como aluminio y zinc, generando hidrógeno gas. El calor generado en contacto con el agua (calor de disolución) puede bastar para producir ignición de otros materiales combustibles.

Productos de descomposición térmica peligrosos: Puede producirse hidrógeno (gas inflamable entre 4 y 75 % en volumen en aire). La exposición a los productos de combustión o descomposición puede resultar perjudicial para la salud.

Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

Usar equipo respiratorio autónomo, así como prendas de protección: traje, gafas y botas de goma. Evitar la formación de polvo.

Instrucciones especiales para el fuego: Enfriar los recipientes expuestos al fuego con agua. Controlar las aguas del incendio, evitar que alcancen cauces de agua o alcantarillas. Tener en cuenta la dirección del viento.

6. Medidas en caso de vertido accidental

Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

Evitar el contacto con los ojos, la piel y las vías respiratorias. No actuar sin el equipo de protección adecuado. Usar máscara facial, guantes de goma, botas de goma, traje antiácido (ver apartado 8). Evitar el contacto con el producto derramado.

Precauciones relativas al medio ambiente

Evitar que el producto llegue a las alcantarillas, aguas superficiales o al suelo. Si el producto llegase a un cauce natural de agua, avisar a las autoridades de Protección Civil.

Métodos y material de contención y limpieza

Señalizar la zona siniestrada. Recoger mecánicamente todo el producto que sea posible. Absorber el derrame con arena, tierra o arcilla. Trasladar los productos absorbentes a vertedero controlado o almacenamiento seguro para que sean tratados por un gestor de residuos autorizado.

Referencia a otras secciones

Las informaciones referidas a controles de exposición / protección personal y consideraciones para la eliminación, se pueden encontrar en los apartados 8 y 13 respectivamente.

7. Manipulación y almacenamiento

Precauciones para una manipulación segura

Antes de manipular el producto asegurarse de que el envase a utilizar está limpio, seco y es el adecuado. El equipo de protección personal deberá prevenir cualquier posibilidad de contacto con la piel u ojos con el producto usando: gafas, máscara facial, guantes, botas de goma y trajes tipo antiácido o impermeables. Evitar la formación de polvo.

Medidas de Prevención: Duchas. Lavaojos. Instruir al personal en los riesgos del producto. No fumar ni beber ni comer cuando se maneje el producto. Tener precaución especial por si hubiese restos de productos como aluminio, zinc, estaño, productos ácidos o productos orgánicos.



Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Mantener en lugar fresco, seco y ventilado, en envases bien cerrados y convenientemente etiquetados. Conservar al abrigo de la humedad y alejado de ácidos, hidrocarburos halogenados, nitroparafinas, metales, alimentos y piensos y materiales combustibles. El suelo será impermeable y antideslizante. Se preverá suministro o fuente de agua en el local de almacenaje. Se dispondrán de duchas y lavajos de emergencia. No fumar.

Materiales incompatibles: Aluminio, estaño, zinc y aleaciones (bronces) cromo y plomo.

Materiales recomendados para los envases: Bidones de acero al carbono (para sosa fundida), sacos o big-bag de polietileno (para perlas)

Condiciones especiales: Evitar humedad y aireación del producto. Producto higroscópico. Se carbonata en contacto con aire y humedad. Nunca añadir agua a un corrosivo. Siempre añadir los corrosivos al agua. Cuando se mezcla con agua, agitar lentamente en pequeñas cantidades. Usar agua fría para evitar la generación de calor excesivo.

Normas legales de aplicación: R.D. 379/2001 - Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos.

Usos específicos finales

En las diferentes aplicaciones del producto, deberá evitarse el contacto directo incontrolado con otros productos como ácidos y metales. No neutralizar nunca el producto sólido.

8. Límites de exposición y equipamiento de protección personal

Parámetros de control

Valores límite de la exposición

Nombre	VLA.ED		VLA.EC		VLB
	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	
HIDRÓXIDO SÓDICO				2	

DNEL / PNEC

DNEL -Trabajadores		
Exposición a largo plazo – efectos locales	inhalación	1,0 mg/m ³

DNEL – Población general		
Exposición a largo plazo – efectos locales	inhalación	1,0 mg/m ³

PNEC	
Agua	No aplicable
Suelo	No aplicable

Controles de la exposición

Controles técnicos apropiados

No hay datos disponibles.

Medidas de protección individual, tales como equipos de protección personal

Protección de los ojos / la cara: Gafas de montura integral (EN 166).

Protección de la piel: - Manos: Guantes resistentes a productos químicos (EN 374).

- Otros: Traje tipo antiácido o mandil de plástico (EN 340). Botas de goma. Disponer de lavajos y duchas de seguridad.

Medidas generales de protección e higiene: Observar las precauciones habituales en el manejo de los productos químicos.

Protección respiratoria: En caso de emisión de polvo, utilizar máscara con filtro para polvo (EN 143 tipo P2 ó P3).

Controles de exposición medioambiental

Evitar que el producto penetre en el alcantarillado y en aguas superficiales.

Sistemas de Medida en Ambiente: Alcalinidad en efluentes líquidos.

9. Propiedades físico-químicas

Aspecto:	Sólido, en forma de escamas, blancas translúcidas
Olor:	Inodoro
Umbral olfativo:	No aplicable
pH:	14
Punto de fusión:	318 °C
Punto de ebullición:	1390 °C
Punto de inflamación:	No combustible
Tasa de evaporación:	Sin datos disponibles
Inflamabilidad (sólido / gas):	No inflamable
Límites de explosividad:	No aplicable
Presión de vapor:	No aplicable
Densidad de vapor (aire=1):	Sin datos disponibles
Densidad relativa (20 °C):	2,13 g/cm ³
Solubilidad en agua (20 °C):	1090 g/l - Muy soluble
Coefficiente de reparto n-octanol/agua:	No aplicable
Temperatura de autoinflamación:	No aplicable
Temperatura de descomposición:	No aplicable
Viscosidad:	No aplicable
Propiedades explosivas:	No explosivo
Propiedades comburentes:	No comburente

Información adicional

No hay datos relevantes disponibles.

10. Estabilidad y reactividad

Reactividad

El contacto con ácidos fuertes puede provocar reacciones violentas o explosiones. Múltiples reacciones exotérmicas.

Acción corrosiva sobre muchos metales (zinc, aluminio, estaño, cobre, plomo, bronce, latón).

Estabilidad química

El producto es estable en condiciones de almacenamiento y manipulación recomendadas. Producto higroscópico sensible al dióxido de carbono en el aire (carbonatación).

Posibilidad de reacciones peligrosas

Presenta riesgos en presencia de explosivos, como los compuestos de nitrógeno (reacción que produce bastante calor para detonar el explosivo), cloruro de vinilo monómero (formación de cloroacetileno), tetrahidrofurano (explosión al contacto), tetrahidrobórato de sodio (desprende hidrógeno con una explosión), pentaclorofenol (explosión y formación de vapores tóxicos), tetraclorobenceno (explosión debido a un aumento de la presión), anhídrido maleico (descomposición explosiva).

Condiciones que deben evitarse

No almacenar excesivo tiempo a la intemperie para evitar la degradación del envase, debido al aire y la humedad. El contacto con el agua puede generar mucho calor. Evitar la luz solar directa y el calentamiento.

Materiales incompatibles

Reacciona con aluminio, estaño, zinc y sus aleaciones, cobre, plomo, etc. desprendiendo hidrógeno. Reacción muy exotérmica con ácidos fuertes. Reacciona peligrosamente con ácido acético, cloruro de alilo, trifluoruro de cloro, cloroformo, alcohol metílico, cloronitrotolueno, ácido clorosulfónico, glioxal, cianhidrina, ácido hipocloroso, ácido hidrofúrico, hidroquinona, ácido nítrico, ácido sulfúrico y óleum, nitropropano, fósforo, propiolactona, pentóxido de fósforo, tetraclorobenceno, tetrahidrofurano, etc. El hidróxido de sodio también ataca al cuero y a ciertos plásticos, cauchos y recubrimientos. La sosa con el nitrometano y las nitroparafinas pueden formar sales que explotan al choque.

Productos de descomposición peligrosos

Si se descompone, se producen gases tóxicos de óxido de sodio. Por corrosión de metales, formación de hidrógeno inflamable y explosivo.

11. Información toxicológica



Información sobre los efectos toxicológicos

Toxicidad aguda

El hidróxido de sodio es una sustancia corrosiva, por ello no es necesario realizar ensayos de toxicidad aguda.

Corrosión o irritación cutáneas

Corrosión cutánea – Cat. 1A. H314. Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.

Lesiones o irritación ocular graves

Corrosivo ocular.

Sensibilización respiratoria o cutánea

No se observan efectos sensibilizantes.

Mutagenicidad en células germinales / Genotoxicidad

Tras las pruebas de toxicidad genética in vitro e in vivo no se observan efectos mutagénicos.

Carcinogenicidad

El hidróxido de sodio no presenta efectos carcinógenos.

Toxicidad para la reproducción

El hidróxido de sodio no es tóxico para la reproducción.

Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición única

No hay datos relevantes disponibles.

Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición repetida

No hay datos relevantes disponibles.

Peligro por aspiración

No hay datos relevantes disponibles.

12. Indicaciones ecológicas

Toxicidad

Toxicidad acuática: Peligroso para flora y fauna acuática en altas concentraciones. Corrosivo y alcalino.

El peligro del producto en el medio ambiente está causado por el ión hidroxilo (efecto pH). Por este motivo, el efecto en los organismos depende de la capacidad tampón del ecosistema acuático o terrestre.

La elevada solubilidad en agua y la baja presión de vapor indican que el producto se encontrará predominantemente en el medio acuático. Los efectos tóxicos en organismos acuáticos se deben básicamente a una variación de pH del medio (valores de CL50 entre 33 y 189 mg/l).

Toxicidad en peces: Lepomis Macrochirus - CL50 (96 h): 35 - 189 mg/l.

Toxicidad en plantas acuáticas: Datos no disponibles.

Toxicidad en invertebrados acuáticos: Ceriodaphnia - CE50 (48 h): 40 mg/l.

Efectos sobre el medio ambiente: Alcalinización terreno y efluentes

Persistencia y degradabilidad

El hidróxido de sodio se disuelve rápidamente en agua.

Potencial de bioacumulación

No se espera bioacumulación.

Movilidad en el suelo

Delicuescente, absorbe humedad del agua disolviéndose. Evitar que entre en alcantarillas o llegue a cauces de agua.

Resultados de la valoración PBT y mPmB

Según el Anexo XIII del Reglamento (CE) N° 1907/2006 relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH): No cumple con los criterios PBT (persistente / bioacumulativo / tóxico) ni con los criterios mPmB (muy persistente / muy bioacumulativo).

Otros efectos adversos

No hay datos relevantes disponibles.

13. Consideraciones relativas a su eliminación

Métodos para el tratamiento de residuos

Producto

Absorber el residuo con arena, tierra y arcilla. Los absorbentes contaminados se tratarán por un gestor autorizado, así como los envases usados y residuos. Eliminar conforme a las Reglamentaciones locales, regionales y nacionales correspondientes.

Se pueden neutralizar las disoluciones acuosas con ácido clorhídrico muy diluido, añadiéndolo muy lentamente y siempre que lo haga personal especializado y con las prendas de protección adecuadas. No neutralizar nunca el producto sólido. Evacuar el efluente con abundante agua, bajo control de pH. Atención al calor y proyecciones producidas por reacción con agua (calor de disolución) o la neutralización.

Envases contaminados

Lavar con abundante agua. No usar nunca para otros productos. Eliminar los envases vacíos conforme a las Reglamentaciones locales, regionales y nacionales correspondientes.

14. Indicaciones para el transporte

-Transporte por tierra (ADR / RID)

Clase: 8
Grupo de embalaje: II
Etiqueta: 8
Nº de identificación de peligro: 80
Código de restricción en túneles: E
Nº ONU: 1823
Denominación: HIDRÓXIDO SÓDICO SÓLIDO
Peligros para el medio ambiente: No

-Transporte marítimo por barco (IMDG / IMO)

Clase: 8
Grupo de embalaje: II
Etiqueta: 8
Nº ONU: 1823
Denominación: SOLID SODIUM HYDROXIDE
Peligroso para el medio ambiente: No

-Transporte aéreo (IATA / ICAO)

Clase: 8
Grupo de embalaje: II
Etiqueta: 8
Nº ONU: 1823
Denominación: SOLID SODIUM HYDROXIDE
Peligros para el medio ambiente: No

-Transporte a granel con arreglo al Anexo II del Convenio Marpol 73/78 y del Código IBC

Este producto no está afectado por el transporte a granel en buques.



15. Reglamentaciones

Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla

- Autorizaciones: No necesario.
- Restricciones de uso: Ninguna.
- Otros Reglamentos de la UE: Sustancia no incluida en la Directiva 96/82/CE (SEVESO).

Esta sustancia no se trata de un contaminante orgánico persistente.

El producto no está afectado por el Reglamento CE N° 2037/2000 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de Junio de 2000, sobre las sustancias que agotan la capa de ozono.

Consultar el Anexo I de la Directiva 96/82/CE del Consejo relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas y el Reglamento CE N° 689/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de Junio de 2008, relativo a la exportación e importación de productos químicos peligrosos.

- WGK (Alemania): WGK 1 – Poco peligro para el agua.

Evaluación de la seguridad química

Se ha realizado una evaluación de la seguridad química para esta sustancia.

16. Otra información

Los datos indicados corresponden a nuestros conocimientos actuales y no representan una garantía de las propiedades. El receptor de nuestro producto deberá observar, bajo su responsabilidad, las reglamentaciones y normativas correspondientes.

Modificaciones respecto a la revisión anterior:

Se han introducido cambios en todos los apartados para adaptar la FDS a los Reglamentos REACH (1907/2006) y CLP (1272/2008) conforme a las instrucciones del Anexo II del Reglamento UE N° 453/2010 y se incluye el Anexo de los Escenarios de Exposición a continuación.

Abreviaturas y siglas:

R35: Provoca quemaduras graves.

VLA.ED: Valor límite ambiental – exposición diaria.

VLA.EC: Valor límite ambiental – exposición de corta duración.

VLB: Valor límite biológico.

DNEL: Nivel sin efecto derivado.

PNEC: Concentración prevista sin efecto.

CL50: Concentración letal al 50%.

CE50: Concentración de efectos al 50%.

ADR: Acuerdo Europeo sobre Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera.

RID: Reglamento internacional de transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril.

IMDG: International Maritime Code for Dangerous Goods.

IMO: International Maritime Organization.

IATA: International Air Transport Association.

ICAO: International Civil Aviation Organization.

MARPOL 73/78: Convenio Internacional para prevenir la Contaminación por los Buques, 1973 con el Protocolo de

1978 (Marpol: Polución Marina).

IBC: Contenedor intermedio para productos a granel.

Observaciones:

Para el transporte marítimo, la Ficha de Datos de Seguridad no necesita contener el Anexo con los Escenarios de Exposición que comienza en la página siguiente. El número total de páginas que se indica tiene en cuenta este Anexo.

Anexo 9: Ficha registro de datos en caso de accidente

	PLAN DE EMERGENCIAS	Página 1 de 2
	COMUNICACIÓN EN SITUACIÓN DE EMERGENCIA	

Fecha de la llamada:

Hora de la llamada:

1. DATOS SOBRE LA LLAMADA

Información transmitida por (Nombre y apellidos):

Conductor ☐ Protección Civil ☐ Bomberos ☐ Policía ☐ Otros ☐

Teléfono a donde se le puede volver a llamar:

2. LOCALIZACIÓN DEL ACCIDENTE

Fecha:

Hora:

Lugar del accidente:

Carretera N°

Punto Km.

Población:

Provincia:

Cauces de Agua próximos:

Viviendas próximas:

Observaciones/ Otros:

3. DATOS SOBRE LA MERCANCIA

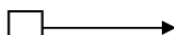
¿De que producto se trata?

¿Lleva panel naranja (MM.PP.)?

No

☐

Sí

☐


N° de peligro
(Parte superior)

N° ONU
(Parte inferior)

Cantidad: Envases

..... Kg.

4. EMPRESAS DE ORIGEN Y DESTINO

Expedidor:

Planta cargadora:

Planta destinataria:



5. DATOS SOBRE EL ACCIDENTE

Matricula de la tractora: _____ Matricula de la cisterna: _____

¿Fuga del vehículo? { Si ☐ No ☐ ¿Hay Incendio o Explosión? { Sí ☐ No ☐

Posición del vehículo: ¿Volcado? Si ☐ No ☐

¿Hay víctimas? Heridos ☐ Muertos ☐ Evacuados ☐ No ☐

¿Hay daños materiales? Si ☐ No ☐

¿Están avisadas las autoridades? Si ☐ No ☐

6. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS Y DE LA ZONA

¿Existe? Viento ☐ Lluvia ☐ Nieve ☐ Hielo ☐ Otras ☐

¿Existen zonas pobladas en la dirección del viento? Si ☐ No ☐

¿A que distancia? _____

¿Hay existencia de ríos, canales, pozas, etc.? Si ☐ No ☐

¿A cuantos metros? _____

¿Existe toma de agua cercana? Si ☐ No ☐

7. CONDUCTOR

Nombre _____

Situación: Ileso ☐ Herido ☐ Fallecido ☐ Ausente ☐

8. INFORMACIÓN RECIBIDA POR

Nombre y apellidos: _____

Firma: _____

Anexo 10: Ficha de intervención en caso de accidente

FICHAS DE INTERVENCIÓN EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

Materia corrosiva

8-06

1. Características

- Corrosivo, causa daños en la piel, los ojos y las vías respiratorias.
- Líquido o sólido.
- Punto de inflamación por encima de 61°C o no inflamable.

2. Peligros

- El calentamiento del/de los recipiente/s provocará aumento de presión con riesgo de estallido y la consiguiente explosión (BI.FVE).
- Emite emanaciones corrosivas e irritantes, incluso cuando arde.
- Puede atacar a los metales y producir gas hidrógeno que puede formar mezcla explosiva con el aire.
- El vapor puede ser invisible y es más pesado que el aire. Se difunde a ras de suelo y puede introducirse en alcantarillas y sótanos.

3. Protección personal

- Traje de protección química.
- Aparato de respiración autónomo.
- Traje hermético a los gases en la proximidad inmediata de la materia o vapor.

4. Intervención

4.1 General

- Mantenerse en el lado desde donde sopla el viento. Ponerse equipo protector antes de entrar en el área de peligro.

4.2 Derrames

- Detener las fugas si es posible.
- Contener el vertido por cualquier medio disponible.
- Absorber el líquido, en arena o tierra o en cualquier otro material apropiado.
- Si la materia se ha introducido en una corriente de agua o en una alcantarilla, informar a la autoridad responsable.
- Ventilar las alcantarillas y los sótanos cuando no haya riesgo para el personal o la población.

4.3 Incendio (afecta a la carga)

- Mantener el/los recipiente/s refrigerado/s con agua.
- Extinguir con agua pulverizada (spray).
- No utilizar chorros de agua para la extinción.
- Utilizar agua pulverizada, si es posible, para reducir las emanaciones del incendio.
- Evitar derrames innecesarios como consecuencia de la aplicación de medios de extinción que puedan ser contaminantes.

5. Primeros auxilios

- Si la materia se ha introducido en los ojos, lavarlos con agua durante al menos 15 minutos y buscar asistencia médica inmediata.
- Quitarse inmediatamente la ropa contaminada y lavar la piel afectada con agua abundante.
- Las personas que hayan estado en contacto con la materia o hayan inhalado emanaciones han de recibir asistencia médica inmediata.
- Aportar toda la información disponible sobre el producto.
- Evitar la reanimación boca a boca. Utilizar otros métodos, preferiblemente con oxígeno o con aparatos con aire comprimido.

6. Precauciones fundamentales para la recuperación del producto

- Utilizar equipo resistente a los ácidos.
- Recoger el producto derramado en un contenedor provisto de venteos y equipado de un filtro de absorción.

7. Precauciones después de la intervención

7.1 Ropa contaminada

- Lavar copiosamente con agua el traje y el aparato de respiración contaminados antes de quitarse la máscara y el traje.
- Utilizar un traje de protección química y un aparato de respiración autónomo mientras se desviste a los compañeros contaminados o se maneja equipo contaminado.
- Contener los vertidos de la operación de lavado o descontaminación.

7.2 Limpieza de equipo

- Empapar con agua antes de su transporte desde el lugar del incidente.