

Acondicionamiento y almacenamiento de productos químicos

Consulte nuestra página web: www.sintesis.com
En ella encontrará el catálogo completo y comentado



Queda prohibida, salvo excepción prevista en la ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra sin contar con autorización de los titulares de la propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (arts. 270 y sigs. Código Penal). El Centro Español de Derechos Reprográficos (www.cedro.org) vela por el respeto de los citados derechos.

Acondicionamiento y almacenamiento de productos químicos

M.^a José Navarro Martínez

Bibiano Parra Hurtado

© M.ª José Navarro Martínez
© Bibiano Parra Hurtado

© EDITORIAL SÍNTESIS, S. A.
Vallehermoso, 34. 28015 Madrid
Teléfono: 91 593 20 98
www.sintesis.com

ISBN: 978-84-9171-171-1
Depósito Legal: M-11.078-2018

Impreso en España - Printed in Spain

Reservados todos los derechos. Está prohibido, bajo las sanciones penales y el resarcimiento civil previstos en las leyes, reproducir, registrar o transmitir esta publicación, íntegra o parcialmente, por cualquier sistema de recuperación y por cualquier medio, sea mecánico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia o por cualquier otro, sin la autorización previa por escrito de Editorial Síntesis, S. A.

Índice

PRESENTACIÓN	11
1. ACONDICIONAMIENTO DE PRODUCTOS	13
Objetivos.....	13
Mapa conceptual.....	14
Glosario.....	14
1.1. Introducción.....	15
1.2. Características y clasificación de los envases.....	15
1.2.1. Características de los envases.....	16
1.2.2. Clasificación de los envases.....	17
1.3. Envasado.....	20
1.3.1. Necesidad del envasado.....	20
1.3.2. Procedimiento para el envasado.....	20
1.3.3. Puntos críticos de almacenamiento para productos químicos.....	21
1.3.4. Tipos de almacenamiento.....	22
1.3.5. Puntos críticos en la distribución de productos químicos.....	23
1.4. Elementos de envasado y embolsado de productos químicos.....	24
1.4.1. Materiales de envasado.....	24
1.4.2. Incompatibilidades entre materiales y productos químicos.....	27
1.5. Preparación de envases.....	29
1.5.1. Dosificación: tipo de envasado.....	29
1.5.2. Sistemas de llenado.....	30
1.5.3. Sistemas de sellado.....	30
1.6. Maquinaria de envasado.....	33
1.7. Acondicionamiento de productos químicos: esterilización.....	34
1.7.1. Control del proceso de esterilización.....	34
1.7.2. Etapas del proceso de esterilización.....	35

1.8. Procedimiento de embolsado, empaquetado y paletizado	35
1.8.1. Embolsado	36
1.8.2. Formación de paquetes unitarios	37
1.8.3. Paletizado	38
1.8.4. Operación en el almacén	38
1.9. Métodos de identificación	39
1.10. Técnicas de codificación	40
1.10.1. Código de barras	41
1.10.2. Tecnología RFID	41
1.11. Etiquetado	42
1.11.1. Tipos de etiquetas	43
1.11.2. Técnicas de etiquetado	43
1.11.3. Proceso de etiquetado	43
1.11.4. Tipos de etiquetadoras	44
1.12. Legislación en materia de etiquetado	44
1.12.1. Características de la etiqueta	44
1.12.2. Legislación sobre el etiquetado de productos químicos	45
Resumen	45
Ejercicios propuestos	46
Práctica 1. Codificación de productos	47
Lee y debate en clase	48
Actividades de autoevaluación	49
2. CONTROL DE OPERACIONES DE ENVASADO, ETIQUETADO Y ACONDICIONAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS	51
Objetivos	51
Mapa conceptual	52
Glosario	52
2.1. Introducción	53
2.2. Legislación sobre la comercialización de productos químicos	53
2.3. Reglamentos REACH y CLP	55
2.3.1. Cambios para la comercialización de un producto o mezcla química	55
2.4. Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de clasificación y etiquetado de productos químicos	57
2.4.1. Clasificación de productos químicos según el SGA	57
2.4.2. Etiquetado de una mezcla o producto químico según el SGA	59
2.5. Pictogramas de peligro	63
2.5.1. Pictogramas de peligro para la salud humana	64
2.5.2. Pictogramas de peligro físico	65
2.5.3. Pictogramas de peligro para el medioambiente	66
2.6. Reglamento (CE) n.º 1907/2006	67
2.7. Fichas de datos de seguridad de productos químicos	67
2.7.1. Datos que debe incluir una FDS	68
2.7.2. Formato de una ficha de seguridad	69
2.7.3. Secciones importantes en una ficha de seguridad	70
2.8. Números ONU Y NA	72
2.9. Regulación de la Unión Europea sobre productos químicos	73
Resumen	74

Ejercicios propuestos.....	75
Práctica 2. Etiqueta y FDS de un producto o mezcla química.....	77
Lee y debate en clase.....	78
Actividades de autoevaluación.....	79
3. GESTIÓN DEL ALMACÉN.....	81
Objetivos.....	81
Mapa conceptual.....	82
Glosario.....	82
3.1. Introducción.....	83
3.2. Normativa sobre almacenamiento de productos químicos.....	84
3.3. Almacenamiento de productos químicos.....	85
3.3.1. Condiciones en el almacenamiento.....	86
3.3.2. Variables para controlar en el almacenamiento.....	86
3.3.3. Sistemas de identificación del riesgo.....	89
3.3.4. Minimización del peligro en el almacenamiento.....	90
3.3.5. Clasificación y ordenación de productos químicos.....	90
3.3.6. Incompatibilidades en almacenamiento.....	91
3.3.7. Manejo de productos químicos en el laboratorio.....	94
3.4. Almacenamiento y gestión de productos químicos.....	96
3.4.1. Características fisicoquímicas de los productos sólidos.....	97
3.4.2. Características fisicoquímicas de los productos líquidos.....	99
3.4.3. Propiedades fisicoquímicas de los productos gaseosos y licuados.....	100
3.5. Sistemas de almacenamiento para productos químicos.....	102
3.5.1. Estantes o baldas.....	102
3.5.2. Armarios de laboratorio.....	102
3.5.3. Armarios de seguridad bajos y cajones.....	104
3.5.4. Frigoríficos.....	105
3.5.5. Salas de almacenamiento.....	105
3.5.6. Almacenaje de líquidos.....	107
3.6. Condiciones de almacenamiento.....	108
3.6.1. Grupo 1: productos inflamables compatibles con el agua.....	108
3.6.2. Grupo 2: inflamables incompatibles con el agua.....	108
3.6.3. Grupo 3: no inflamables compatibles con el agua.....	109
3.6.4. Grupo 4: no inflamables incompatibles con el agua.....	109
3.6.5. Grupo 5: productos inestables a temperaturas superiores a las ambientales.....	109
3.6.6. Grupo 6: productos inestables o muy volátiles a temperatura ambiente que necesitan un ambiente refrigerado.....	109
3.6.7. Grupo 7: pirofóricos.....	110
3.6.8. Grupo 8: gases comprimidos, licuados o disueltos contenidos en botellas o botellones.....	110
3.7. Almacenamiento de productos químicos gases y gases licuados.....	110
Resumen.....	113
Ejercicios propuestos.....	114
Práctica 3. Estudio del etiquetado de botellas y botellones de gases a presión.....	115
Lee y debate en clase.....	118
Actividades de autoevaluación.....	119

4. CONTROL DEL MANTENIMIENTO BÁSICO DEL ALMACÉN	121
Objetivos.....	121
Mapa conceptual.....	122
Glosario.....	122
4.1. Introducción.....	123
4.2. Control de almacén.....	124
4.3. Sistemas de identificación y control de existencias: inventarios.....	125
4.3.1. Importancia de un inventario.....	126
4.3.2. Logística de almacenamiento.....	127
4.3.3. Gestión de inventarios.....	128
4.3.4. Situación de fractura en el almacenamiento.....	128
4.3.5. Tipos de inventarios.....	129
4.3.6. Ventajas que debe ofrecer un inventario.....	130
4.4. Aplicaciones informáticas en el control de almacén.....	131
4.5. Trazabilidad.....	132
4.5.1. Componentes de la trazabilidad.....	134
4.5.2. Ventajas de imponer unos criterios de trazabilidad.....	135
4.5.3. Relación de la optimización del trabajo con la trazabilidad.....	135
4.5.4. Optimizar la trazabilidad a través de la externalización.....	136
4.5.5. Criterios para la trazabilidad.....	137
4.5.6. Implantación de la trazabilidad.....	137
4.6. Orden y seguridad en el almacenamiento.....	138
4.6.1. Función de los almacenes.....	138
4.6.2. Diseño de almacenes.....	139
4.6.3. Orden en los almacenes.....	139
4.6.4. Seguridad en los almacenes.....	140
4.6.5. Almacenamiento de productos químicos.....	141
Resumen.....	142
Ejercicios propuestos.....	142
Práctica 4. Elaboración de una plantilla de inventariado.....	143
Lee y debate en clase.....	144
Actividades de autoevaluación.....	145
5. LÍNEAS DE ACONDICIONAMIENTO	147
Objetivos.....	147
Mapa conceptual.....	148
Glosario.....	148
5.1. Introducción.....	149
5.2. Importancia sobre la calidad del producto de las fases de dosificación y de acondicionamiento.....	149
5.3. Dosificación.....	150
5.3.1. Sistemas de dosificación gravimétricos.....	150
5.3.2. Sistemas de dosificación volumétricos.....	151
5.4. Diseño de las líneas de acondicionamiento y envasado.....	151
5.4.1. Acondicionamiento de productos químicos según su estado de agregación.....	152
5.4.2. Acondicionamiento de productos químicos según su uso.....	154
5.4.3. Acondicionamiento de productos químicos según la cantidad y el tiempo.....	156
5.5. Tratamientos utilizados en el acondicionamiento de productos químicos.....	157
5.5.1. Operaciones de transferencia de calor.....	157

5.5.2. Operaciones de transferencia de materia.....	159
5.5.3. Operaciones de cambio de tamaño de las partículas.....	159
5.6. Coste del acondicionamiento.....	161
5.7. Pautas de puesta en marcha y vigilancia de equipos desde el panel de control.....	162
5.7.1. Tipos de controladores para el acondicionamiento.....	162
5.8. Detección y corrección de desviaciones respecto al programa de trabajo.....	164
5.9. Mantenimiento de primer nivel y limpieza.....	164
5.10. Identificación de medidas para corregir o mejorar la producción.....	165
5.11. Procedimientos normalizados de operación.....	166
Resumen.....	167
Ejercicios propuestos.....	167
Práctica 5. Control volumétrico de dosificación.....	168
Lee y debate en clase.....	170
Actividades de autoevaluación.....	171

6. ORGANIZACIÓN DE LAS OPERACIONES DE CARGA, DESCARGA Y MOVIMIENTO DE PRODUCTOS.....

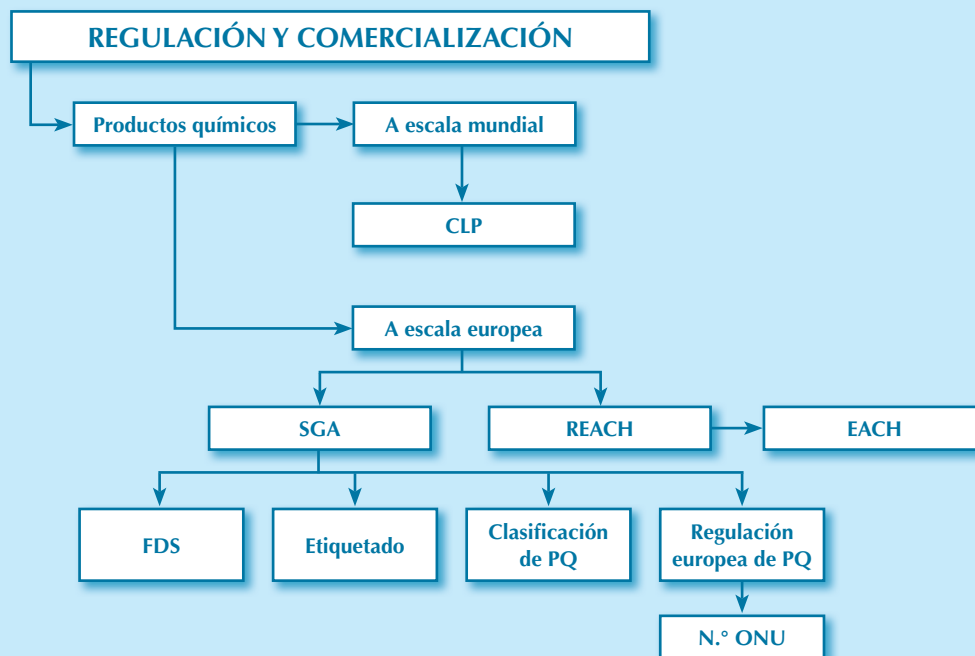
Objetivos.....	173
Mapa conceptual.....	174
Glosario.....	175
6.1. Carga, descarga y movimiento de productos sólidos.....	175
6.1.1. Puentes grúa.....	175
6.1.2. Carretillas autopropulsadas.....	176
6.1.3. Cintas transportadoras.....	179
6.1.4. Transporte neumático.....	181
6.1.5. Básculas y pesaje de vehículos.....	183
6.1.6. Paletización de la carga.....	183
6.1.7. Ascensores.....	185
6.1.8. Grúas.....	187
6.1.9. Roscas helicoidales.....	188
6.1.10. Cangilones.....	190
6.2. Carga, descarga y movimiento de productos líquidos.....	190
6.2.1. Bombeo.....	190
6.3. Transporte en vehículos.....	192
6.3.1. Transporte por carretera TPC/ADR.....	193
6.3.2. Transporte por ferrocarril RID/TPF (RID-43).....	195
6.3.3. Transporte por vía aérea IATA.....	196
6.3.4. Transporte por vía marítima y fluvial.....	196
6.4. Carga, descarga y movimiento de gases y gases licuados.....	198
6.4.1. Transporte de gases por tubería.....	198
6.4.2. Gasoductos.....	199
6.4.3. Gases licuados.....	200
6.4.4. Riesgos de los gases.....	204
Resumen.....	207
Ejercicios propuestos.....	207
Práctica 6. Elaboración de una etiqueta para una bombona de CO ₂	208
Lee y debate en clase.....	208
Actividades de autoevaluación.....	209

Control de operaciones de envasado, etiquetado y acondicionamiento de productos químicos

Objetivos

- ✓ Identificar las formas de etiquetado de los productos atendiendo a su distribución, peligrosidad, reactividad, caducidad y almacenamiento.
- ✓ Dominar las normas y reglamentos REACH y CLP.
- ✓ Familiarizarse con las fichas de datos de seguridad (FDS).
- ✓ Conocer la regulación de la UE sobre productos químicos.
- ✓ Valorar la peligrosidad según las normas de seguridad predeterminadas.

Mapa conceptual



Glosario

BRP. Reglamento de biocidas. Reglamento (UE) n.º 528/2012 del Parlamento Europeo y del Consejo de 22 de mayo de 2012, relativo a la comercialización.

CLP. Acrónimo de las siglas en inglés de *clasificación, etiquetado y envasado*. Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.

EACH. Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas.

FDS. Ficha de datos de seguridad.

OCDE. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

REACH. Siglas correspondientes al reglamento que regula el registro, la evaluación y la autorización de sustancias químicas. Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006.

SGA. Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos y uso de productos biocidas; en vigor desde el 1 de septiembre de 2013.

2.1. Introducción

La exposición a sustancias y mezclas químicas está vinculada a un riesgo alto para la salud de las personas y del medioambiente. Por ello, la responsabilidad por parte de las autoridades sanitarias y ambientales implica establecer medidas que garanticen la protección, prevención y control del riesgo.

La mercantilización de productos químicos tiene una serie de obligaciones que permiten conocer su *peligrosidad*, *reactividad*, *caducidad*, *distribución* e incluso sus condiciones de *manipulación*, así como identificar al *responsable* de su puesta en el mercado.

Las normas de clasificación, etiquetado y envasado desarrolladas en este capítulo, en virtud del CLP, han de ser aplicadas por fabricantes de sustancias, importadores de sustancias o mezclas, usuarios intermedios, incluidos formuladores (productores de mezclas) y reimportadores, distribuidores y minoristas, que comercializan sustancias como tales o en mezclas.

Ha de saberse que la distribución de sustancias y mezclas químicas, además de propiciar un mercado interno dentro de la UE, también permite su externalización en el mercado mundial. Para ello, se han elaborado cuidadosamente criterios armonizados dentro de la estructura de las Naciones Unidas (ONU) cuyo fin es facilitar el mercado mundial y proteger al mismo tiempo la salud humana y el medioambiente. Al resultado se le denomina *Sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado*, y su primera edición fue adoptada en 2002.

RECURSO WWW

Escanea el código QR adjunto para leer más sobre el Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado.



2.2. Legislación sobre la comercialización de productos químicos

En términos legislativos, existe una gran variedad de disposiciones según los diferentes países, pero a escala internacional, la comercialización de productos químicos está muy unificada y reglamentada.

En el territorio de la Unión Europea (UE) existe un procedimiento armonizado, de *obligado cumplimiento*, para la comercialización de sustancias y mezclas peligrosas, recogido en diferentes disposiciones, que contempla los aspectos relativos a la *notificación*, *clasificación*, *envasado*, *etiquetado* y *fichas de datos de seguridad*, y que tiene por objeto lograr una eficaz protección del medioambiente, de la salud y de la seguridad, tanto de la población en general como de los trabajadores que las utilizan en sus lugares de trabajo.

TOMA NOTA

- ✓ La legislación de la Unión Europea sobre la comercialización de mezclas y productos químicos está orientada a proteger la salud humana y el medioambiente, y a evitar las barreras al comercio.

El Reglamento (CE) n.º 1272/2008 (en adelante denominado CLP, acrónimo de las siglas en inglés correspondientes a clasificación, etiquetado y envasado) entró en vigor el 20 de enero de 2009 en los países de la Unión Europea y en la actualidad también es aplicado en los países del Espacio Económico Europeo (EEE), es decir, países de la UE, Noruega, Islandia y Liechtenstein.

El Reglamento CLP atiende a contribuir a la armonización global de las normas y principios sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas químicas, para lograr una armonización a escala internacional, debido a la necesidad de incorporar a la legislación comunitaria los criterios del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de las Naciones Unidas.

PARA SABER MÁS



A través del código QR1 tienes acceso al Reglamento (CE) n.º 1272/2008, con el que podrás seguir los contenidos explicados en este capítulo.

Para obtener información más detallada sobre clasificación y etiquetado de acuerdo con los criterios del CLP, e información sobre aspectos generales relativos a todas las clases de peligros, te recomendamos consultar el texto legal del propio Reglamento CLP, incluidos sus anexos, junto con el documento de orientación más específico facilitado en el Documento de orientación sobre la aplicación de los criterios CLP y el Documento de orientación sobre etiquetado y envasado de acuerdo con el Reglamento (CE) n.º 1272/2008, a los que puedes acceder a través del código QR2.

①



②



El CLP basa toda su legislación en fundamentos básicos relacionados con la determinación de peligrosidad de una sustancia o mezcla. Una vez marcadas las propiedades y clasificadas la sustancias o mezclas en consecuencia, es de obligado cumplimiento comunicar los peligros detectados a través del etiquetado. Así mismo, para vigilar la distribución segura de las sustancias y mezclas peligrosas se establecen criterios específicos para el envasado.

Para finalizar con la legislación, queda aclarar dos siglas: EACH y REACH.

- a) *REACH* es el reglamento que regula el registro, la evaluación y la autorización de sustancias químicas y por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas, EACH.
- b) *EACH* o *ECHA* (European Chemicals Agency) es la Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas, donde el propio Reglamento CLP obliga a notificar la clasificación y etiquetado de las sustancias fabricadas o importadas en el Espacio Económico Europeo y comercializadas cuando están sujetas a registro conforme a REACH o están clasificadas como peligrosas.

RECURSO WWW

Con el código QR adjunto puedes acceder a la base de datos oficial de la EAC, que contiene información sobre la clasificación y el etiquetado de sustancias notificadas y registradas recibidas de fabricantes e importadores. También incluye la lista de clasificaciones armonizadas.



Actividad propuesta 2.1



Investiga sobre las siguientes sustancias químicas e indica si presentan propiedades que deben ser clasificadas como peligrosas y cuáles son sus peligros:

- | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|--|--|
| a) NaOH. | c) H ₂ SO ₄ . | e) NH ₃ . | g) (NH ₄) ₂ SO ₂ . |
| b) Na ₂ CO ₃ . | d) KI. | f) Na ₂ C ₂ O ₄ . | h) KMnO ₄ . |

2.3. Reglamentos REACH y CLP

El estudio, la vigilancia y la seguridad por la comercialización de productos químicos peligrosos ha llevado a la Unión Europea a crear su principal testamento: el Reglamento REACH, que regula el registro, la evaluación y la autorización de tales sustancias, así como las restricciones que puedan aplicarse a ellas. Por otro lado, el Reglamento CLP, como documento inseparable, tiene por objeto asegurar un mensaje claro e inequívoco de los peligros que presentan las sustancias químicas hacia los trabajadores y hacia los consumidores de la Unión Europea a través de la clasificación y el etiquetado de los productos químicos.

Los productos químicos, elementos o mercancías que en su composición exijan el uso de sustancias clasificadas como *peligrosas* están obligados a garantizar cualquier requisito de seguridad detallado en el reglamento, así como el uso de un envase adecuado a su distribución y almacenamiento o la inclusión de información básica acerca de peligros e indicaciones de advertencia para su manipulación a través del etiquetado.

FUNDAMENTAL

- ✓ Reconocer los pictogramas y las advertencias de seguridad que figuran en los envases de los productos de uso cotidiano, comercial o industrial ayudará a identificar claramente los peligros asociados a ese tipo de productos.

2.3.1. Cambios para la comercialización de un producto o mezcla química

Los cambios que deben tenerse en cuenta a la hora de comercializar un producto o mezcla química son los siguientes:

- a) La nueva clasificación de la sustancia o, en caso de una mezcla, de sus en función de las características del material o de la lista globalmente armonizada de CLP.
- b) Etiquetado. Definición de los pictogramas de peligro CLP/GHS y de las frases H y P según la clasificación del material o, en caso de mezcla, según la clasificación de sus componentes.
- c) Nuevos pictogramas enmarcados en rombo rojo sustituirán a los anteriores símbolos de peligro en color naranja.
- d) Modificación de las FDS (fichas de datos de seguridad):
 - Añadido de propiedades físicas y químicas.
 - Revisión de las informaciones de manipulación, almacenamiento y destrucción, según la nueva clasificación.

A la hora de comercializar productos químicos ha de resaltarse que el nuevo Reglamento CLP (denominado *Reglamento [CE] n.º 1272/2008*) adopta una nueva nomenclatura; ahora se hablará de:

- *Sustancias y mezclas químicas* en lugar de preparados.
- *Hazardous* en lugar de *dangerous* (no aplicable en español).
- *Pictogramas* en lugar de símbolos.
- *Indicaciones de peligro* en lugar de frases de riesgo.
- *Consejos de prudencia* en lugar de frases de seguridad.
- *Palabras de advertencia* (por ejemplo, “peligro”, “atención”) en lugar de indicaciones de peligro.

Según el artículo 2 del Reglamento (CE) n.º 1272/2008 se pueden definir los siguientes términos como:

1. *Sustancia*: elemento químico y sus compuestos naturales o los obtenidos por algún proceso industrial, incluidos los aditivos necesarios para conservar su estabilidad y las impurezas que inevitablemente produzca el proceso, con exclusión de todos los disolventes que puedan separarse sin afectar a la estabilidad de la sustancia ni modificar su composición.
2. *Mezcla*: solución compuesta por dos o más sustancias.
3. *Pictograma de peligro*: composición gráfica que contiene un símbolo más otros elementos gráficos, como un contorno, un motivo o un color de fondo, y que sirve para transmitir una información específica sobre el peligro en cuestión. Los nuevos pictogramas enmarcados en rojo sustituirán a los anteriores símbolos de peligro, en color naranja.



Figura 2.1
Pictogramas de peligro.

4. *Palabra de advertencia*: vocablo que indica el nivel relativo de gravedad de los peligros para alertar al lector de la existencia de un peligro potencial. Se distinguen los dos niveles siguientes:
 - *Peligro*: palabra de advertencia utilizada para indicar las categorías de peligro más graves.
 - *Atención*: palabra de advertencia utilizada para indicar las categorías de peligro menos graves.
5. *Indicación de peligro*: frase que, asignada a una clase o categoría de peligro, describe la naturaleza de los peligros de una sustancia o mezcla peligrosas, incluyendo cuando proceda el grado de peligro.
6. *Consejo de prudencia*: frase que describe 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.

Actividad propuesta 2.2



Investiga e indica para las siguientes sustancias químicas las palabras de advertencia, indicaciones de peligro y consejos de prudencia que encuentres en sus envases:

- | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|--|--|
| a) NaOH. | c) H ₂ SO ₄ . | e) NH ₃ . | g) (NH ₄) ₂ SO ₂ . |
| b) Na ₂ CO ₃ . | d) KI. | f) Na ₂ C ₂ O ₄ . | h) KMnO ₄ . |

2.4. Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de clasificación y etiquetado de productos químicos

2.4.1. Clasificación de productos químicos según el SGA

Los *fabricantes, importadores y usuarios intermedios* clasificarán las sustancias o mezclas, de conformidad con el título II del Reglamento [CE] n.º 1272/2008, para identificar sobre los peligros. Además, ellos mismos pueden consultar a la Agencia la introducción de nuevas opciones para una autoclasificación armonizada relativa a otras propiedades ligadas a la sustancia, siempre y cuando se proporcione una justificación que ponga de manifiesto la necesidad de clasificación y etiquetado armonizados a nivel de la UE.

También tienen como obligación identificar información propia y conveniente para determinar si la sustancia conlleva asociado algún peligro físico, para la salud humana o para el medioambiente de los establecidos en el anexo I. En particular, la información siguiente:

- a) Datos generados siguiendo alguno de los métodos de ensayo normalizados o principios científicos reconocidos y validados (artículo 8, apartado 3).
- b) Datos válidos de pruebas no estandarizadas o de métodos distintos de los de ensayo normalizado (anexo XI, sección I).
- c) Datos epidemiológicos y experiencia sobre los efectos en los seres humanos, como datos laborales y datos extraídos de bases de datos de accidentes.
- d) Cualquier nueva información científica.

- e) Cualquier otra información generada en el marco de programas químicos reconocidos internacionalmente.

El cuadro 2.1 muestra las clases de peligros incluidas en el CLP. Cada clase incluye, a su vez, una o más categorías de peligro.

CUADRO 2.1
Clases y categorías de peligros con arreglo al CLP

Peligros físicos	<ul style="list-style-type: none"> – Explosivos (explosivos inestables, divisiones 1.1, 1.2. 1.3, 1.4, 1.5 y 1.6). – Líquidos pirofóricos (categoría 1). – Gases inflamables (incluidos los gases químicamente inestables) (categorías 1 y 2; categorías A y B). – Sólidos pirofóricos (categoría 1). – Aerosoles (categorías 1, 2 y 3). – Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo (categorías 1 y 2). – Gases comburentes (categoría 1). – Sustancias y mezclas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables (categorías 1, 2 y 3). – Gases bajo presión (gas comprimido, gas licuado, gas licuado refrigerado, gas disuelto). – Líquidos comburentes (categorías 1, 2 y 3). – Líquidos inflamables (categorías 1, 2 y 3). – Sólidos comburentes (categorías 1, 2 y 3). – Sólidos inflamables (categorías 1 y 2). – Peróxidos orgánicos (tipos A, B, C, D, E, F y G). – Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente (tipos A, B, C, D, E, F y G). – Corrosivos para los metales (categoría 1).
Peligros para la salud	<ul style="list-style-type: none"> – Toxicidad aguda (categorías 1, 2, 3 y 4). – Toxicidad para la reproducción (categorías 1A, 1B y 2) más una categoría adicional para los efectos sobre la lactancia o a través de la misma. – Corrosión o irritación cutánea (categorías ¹¹⁵, 1A, 1B, 1C y 2). – Toxicidad específica en determinados órganos (STOT). – Exposición única (categorías 1, 2) y categoría 3 para efectos narcóticos e irritación de las vías respiratorias, únicamente. – Lesiones oculares graves o irritación ocular (categorías 1 y 2). – Toxicidad específica en determinados órganos (STOT). Exposición repetida (categorías 1 y 2). – Sensibilización respiratoria o cutánea (categoría 1, subcategorías 1A y 1B). – Peligro por aspiración (categoría 1). – Mutagenicidad en células germinales (categorías 1A, 1B y 2).
Peligros para el medioambiente	<ul style="list-style-type: none"> – Peligroso para el medio acuático (categorías aguda 1, categoría crónica 1, 2, 3 y 4).
Peligros adicionales	<ul style="list-style-type: none"> – Peligroso para la capa de ozono (categoría 1).

Además de asignar una clasificación, hay que establecer los denominados *límites de concentración específicos* (SLC) y genéricos.

Los límites de concentración específicos y genéricos son límites que se asignan a una sustancia para indicar el umbral en el cual o por encima del cual la presencia de esa sustancia en otra sustancia o mezcla como impureza, aditivo o componente individual identificado lleva a clasificar la sustancia o la mezcla como peligrosa, según la definición del INSHT.

Se considerarán *peligrosas* (*hazardous*) todas las sustancias y mezclas que reúnan los criterios de una o más clases de peligros contempladas en el CLP.

Actividad propuesta 2.3



Haz una búsqueda en Internet de diez sustancias o mezclas químicas que hayan sido caracterizadas por alguna clase de los peligros expuestos en el cuadro 2.1.

2.4.2. Etiquetado de una mezcla o producto químico según el SGA

Toda sustancia o mezcla química clasificada como peligrosa y contenida en un envase debe llevar obligatoriamente y de forma fija y segura una *etiqueta*.

La información del etiquetado debe mostrarse bien en el propio envase o bien disponer de una etiqueta extensible.

A continuación se estudiarán los cambios que se están produciendo en materia de etiquetado de productos químicos peligrosos.

De manera general, desde el 1 de diciembre de 2010, las sustancias deben clasificarse, etiquetarse y envasarse de acuerdo con los criterios establecidos en el CLP. Estos criterios fueron de aplicación a las mezclas a partir del 1 de junio de 2015, momento en el que quedaron derogadas las directivas previas. Entre el 1 de diciembre de 2010 y el 1 de junio de 2015, coexistieron en el mercado ambos sistemas de etiquetado, el de acuerdo con CLP y con la Directiva 67/548/CEE. Incluso hasta el 1 de junio de 2017, se aplazaron algunas disposiciones transitorias en relación con la comercialización.

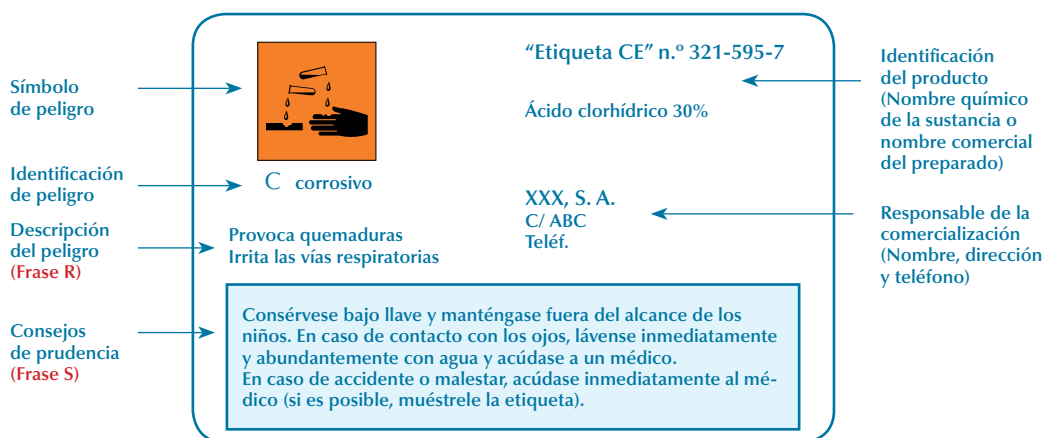


Figura 2.2

Etiqueta antigua para los productos químicos peligrosos.

PARA SABER MÁS



Con el objetivo de asegurar un nivel que acredite la garantía de protección de la salud humana y del medioambiente y que englobe a escala mundial la información a los consumidores en la comunicación de peligros e identificación de los riesgos químicos, se ha creado un único sistema en la Unión Europea para clasificar y etiquetar productos químicos.

Este sistema, basado en el Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA) de las Naciones Unidas, queda establecido en la legislación comunitaria a través del Reglamento (CE) n.º 1272/2008.

Con el código QR adjunto tendrás acceso a una versión simplificada del SGA.



Las etiquetas deben estar fijadas firmemente a una o varias superficies del envase que contiene directamente la sustancia o mezcla (artículo 31 del CLP). Deben ser legibles horizontalmente cuando el envase se encuentre en posición normal y estar escritas en el idioma o lenguas oficiales del Estado o Estados miembros donde se comercialice el producto. En general, puede utilizarse más lenguas que las exigidas por los Estados miembros, siempre que aparezca la misma información para todas las lenguas utilizadas (apartado 2 del artículo 17 del CLP) y que la etiqueta siga cumpliendo el requisito de ser fácil de leer (artículo 31 del CLP).

El etiquetado debe incluir los elementos descritos conforme al artículo 17 del CLP:

- El nombre, dirección y número de teléfono del proveedor o proveedores de la sustancia o mezcla.
- La cantidad nominal de la sustancia o mezcla contenida en el envase a disposición del público en general, salvo que esta cantidad ya aparezca especificada en otro lugar del envase.
- Identificadores de producto: pictogramas de peligro, palabra de advertencia, indicaciones de peligro, consejos de prudencia oportunos e información complementaria.

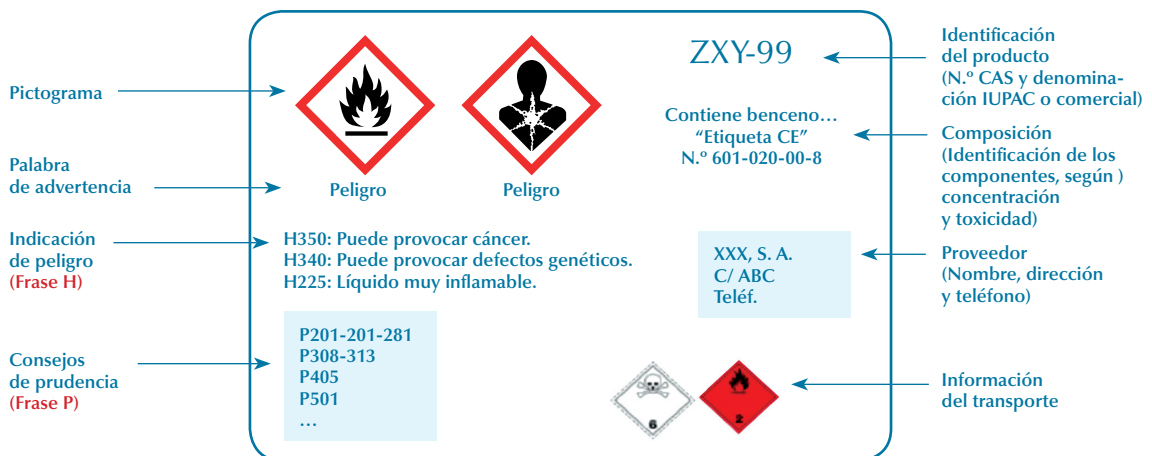


Figura 2.3
Etiqueta nueva según CLP (Reglamento [CE] n.º 1272/2008).

TOMA NOTA

- ✓ No pueden contener expresiones que impliquen un error de lectura o interpretación, por ejemplo: *no tóxico, no nocivo, no contaminante, ecológico...* u otras indicaciones que señalen que la sustancia o mezcla no es peligrosa.

Los elementos de etiquetado arriba descritos deben figurar de manera clara e indeleble en sus etiquetas. Deberá garantizarse y asegurarse que destacan claramente del fondo y que tienen un tamaño y una separación que faciliten su lectura.

Las etiquetas deben tener un tamaño mínimo en relación con el volumen del envase, como se indica en el cuadro 2.2.

CUADRO 2.2
Tamaños de las etiquetas

Capacidad el envase (L)	Dimensiones etiqueta (mm)	Dimensiones pictograma (mm)
Menos de 3	Al menos 52 × 74	No menos de 10 × 10 Si es posible, 16 × 16
De 3 a 50	Al menos 74 × 105	Al menos 23 × 23
De 50 a 500	Al menos 105 × 148	Al menos 32 × 32
Más de 500	Al menos 148 × 210	Al menos 46 × 46

Puede que también algunos productos necesiten incorporar en sus etiquetas información exigida por otra legislación, por ejemplo, información exigida por la legislación relativa a los productos explosivos, gases a presión, biocidas, productos fitosanitarios, generadores de aerosoles, etc. Según el artículo 23 del CLP, son aplicables a:

1. Bombonas de gas transportables.
2. Bombonas de gas propano, butano o gas licuado de petróleo.
3. Aerosoles y recipientes con dispositivo nebulizador sellado que contengan sustancias o mezclas clasificadas en la clase de peligro por aspiración.
4. Metales en forma masiva, aleaciones, mezclas que contengan polímeros o mezclas que contengan elastómeros.
5. Explosivos comercializados con objeto de producir un efecto explosivo o pirotécnico.
6. Sustancias o mezclas clasificadas como corrosivas para metales pero no para la piel o los ojos.

FUNDAMENTAL

- ✓ Queda sistematizado y reglamentado el uso de envases que, debido a su forma o diseño, llamen la atención de los niños o puedan incitar al fraude a los consumidores. Con el fin de evitar accidentes graves, queda totalmente prohibido presentar un envase con diseños similares a los utilizados para los alimentos, piensos, medicamentos o productos cosméticos.



Actividad propuesta 2.4

Investiga y aporta tres sustancias o productos químicos en los cuales es de obligado cumplimiento incorporar en sus etiquetas información exigida por otra legislación. De cada una de las sustancias o productos elegidos, incorpora una fotografía de la etiqueta y haz un comentario detallado, incluyendo la cita de la legislación correspondiente.

A) *Identificadores del producto*

Los identificadores de producto son los pictogramas de peligro, la palabra de advertencia, las indicaciones de peligro, los consejos de prudencia oportunos y la información complementaria.

1. Pictogramas de peligro

Como se ha indicado anteriormente, los pictogramas de peligro se definen a través de un símbolo gráfico cuyo objetivo es comunicar e informar a los consumidores sobre los peligros asociados a las sustancias o mezclas que constituyen la composición de cada producto. Estos peligros se clasifican en peligros para la salud humana, peligros físicos y peligros para el medioambiente.

2. Palabra de advertencia

La palabra de advertencia muestra el grado de gravedad que determina un peligro establecido.

En la etiqueta figurará la *palabra de advertencia* correspondiente a la clasificación del nivel de peligrosidad de la sustancia o mezcla: los peligros más graves requieren la palabra de advertencia “peligro”, mientras que los menos graves requieren la palabra de advertencia “atención”. En ocasiones, pueden encontrarse ambas indicaciones y en ocasiones puede no encontrarse ninguna palabra de advertencia.

3. Indicaciones de peligro

Según el Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, las *indicaciones de peligro o frases H (hazardous) quedan definidas* como frases que, asignadas a una clase o categoría de peligro, describen la naturaleza de los peligros de una sustancia o mezcla peligrosas, incluyendo cuando proceda el grado de peligro. En la etiqueta figurarán las indicaciones de peligro correspondientes de conformidad con la clasificación de la sustancia o mezcla peligrosa y se redactarán de conformidad con el anexo III.

4. Consejos de prudencia

Según el Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, los *consejos de prudencia o frases P quedan definidas* como 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. En la etiqueta figurarán los consejos de prudencia correspondientes y se redactarán de conformidad con la parte 2 del anexo IV.

5. Información complementaria

La información complementaria solo se añadirá cuando la sustancia o mezcla clasificada como peligrosa adquiera las propiedades físicas o sanitarias descritas en los apartados 1.1 y 1.2 del anexo II del CLP.

Ejemplo

Para sustancias como el cloruro de acetilo, los metales alcalinos y el tetracloruro de titanio se puede añadir, tomándolo del apartado 1.1. Propiedades físicas: “EUH014-Reacciona violentamente con el agua” (para sustancias y mezclas que reaccionan violentamente con el agua).

En todo caso, esta información complementaria debe:

- Aportar datos útiles.
- No obstaculizar la identificación de los elementos de la etiqueta obligatorios.
- Ser coherente con la clasificación de la sustancia o mezcla. Esto implica, además, evitar indicaciones incoherentes como “no tóxica”, “no perjudicial” o “ecológica”.
- No contradecir o llevar a duda sobre la validez de la información aportada en los elementos de etiquetado.

RECURSOS WWW

En los códigos QR adjuntos puedes consultar las MDS europeas con:

- Las frases H de peligro.
- Los consejos P de prudencia.

①



②



2.5. Pictogramas de peligro

La actual normativa establece que los nuevos pictogramas deben adoptar una forma de cuadrado apoyado en un vértice, es decir, forma romboidal, y contener un símbolo negro sobre fondo blanco con un marco rojo.