



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE QUIMICA**

**Señalización en el Transporte de Materiales Peligrosos
Hacia el GHS**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

INGENIERO QUÍMICO

PRESENTA:

Israel Rodríguez Saldaña

MÉXICO, D.F.

2005



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Jurado asignado:

| | |
|---------------|--------------------------------------|
| Presidente | Prof. Jaime Medina Oropeza |
| Vocal | Prof. Benjamín Ruiz Loyola |
| Secretario | Prof. Eduardo Marambio Dennett |
| 1er. Suplente | Prof. Maria del Rayo Salinas Vásquez |
| 2do. Suplente | Prof. Rodolfo Torres Barrera |

Sitio en donde se desarrolló el tema
Edificio A, Laboratorio 4D
Facultad de Química, Ciudad Universitaria

Nombre completo y firma del asesor del tema

M. en C. Eduardo Marambio Dennett

Nombre completo y firma del sustentante

Israel Rodríguez Saldaña

DEDICATORIA

A mis padres:

**C.P. Ismael Rodríguez Anaya
Julia Saldaña Diosdado**

Que siempre me han apoyado en todos los momentos difíciles, que se han preocupado por darnos siempre lo mejor y que ahora que he concluido con la parte más importante de mis estudios, vemos por fin culminado este sueño.

A mi hermano, L.I.A Ismael Rodríguez Saldaña,
que siempre hemos estado juntos y salido adelante.

A ellos mil gracias

AGRADECIMIENTOS

Dedico esta tesis a todas las personas que han estado en mi desarrollo, ya sea profesional o como persona, que siempre me han apoyado, que me han impulsado a concluir mis estudios, también a las personas que se han significado para mí pilares para mi profesión y sobre todo que se han convertido, a parte de mis formadores, en mis amigos. A todas estas personas les agradezco la confianza que han puesto en mí, su amistad y cariño.

A los profesores:

**M. en C. Eduardo Marambio Dennett,
Q. Benjamín Ruiz Loyola,
M. en C. Maria del Rayo Salinas Vázquez**

Por su amistad, sus consejos, su apoyo, y por mostrarme una de las partes más bonitas de esta carrera, y mostrarme que aunque es difícil siempre se pueden cambiar las cosas aunque el proceso de estas sea lento.

A todos ellos mil gracias

A mis amigos:

Por su amistad, su sinceridad, su entusiasmo, y por estar siempre unidos, a la ludoteca que gracias a ella conozco a los mejores amigos que tengo, Adrián, Marcela, Horacio, etc.
A Isaac, Jeaneth, Lizeth, por brindarme siempre su amistad y aprecio.

A ellos mil gracias

A la Universidad Nacional Autónoma de México

Mi alma mater, y a la Facultad de Química, que me ha brindado las bases de mi carrera, así como me ha dado la estafeta para poner siempre en alto su nombre.

Mil gracias

Y a ti Dios

Por siempre darme las fuerzas para salir adelante por brindarme esta oportunidad de concluir mi carrera y por darme la familia y amigos que tengo.

A todos ustedes
Muchísimas Gracias

Señalización en el Transporte de Materiales Peligrosos.

Hacia el GHS.

Índice

Introducción..... 2

CAPITULO 2: TRANSPORTE

Definiciones

Transporte y Mercancías Peligrosas.....5

Peligro y Riesgo.....6

Transporte de mercancías peligrosas y Normatividad.....7

Tipo de contenedores.....12

Envases y embalajes.....15

Documentación en el Transporte de Materiales Peligrosos
de acuerdo al Reglamento de las SCT.....23

Obligaciones del expedidor y destinatario
de materiales peligrosos.....24

CAPITULO 3: SISTEMA INTERNACIONAL DE MERCANCIAS PELIGROSAS

Sistema ADR.....26

Pictogramas y Señalización.....35

Otros sistemas de señalización

Sistema Merck.....39

Sistema HazChem.....50

CAPITULO 4: GHS (SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO)

Propósitos, alcances y aplicación del sistema.....54

Glosario.....109

CAPITULO 5: COMPARATIVO Y DISCUSIÓN.....121

Conclusiones.....124

Bibliografía.....126

INTRODUCCIÓN

El propósito de la elaboración de esta tesis es hacer un análisis de un nuevo sistema de identificación en el transporte de materiales peligrosos y realizando una comparación con el de las Naciones Unidas aceptados en Septiembre de 1957 en Ginebra, Suiza, ya que este nuevo sistema es propuesto por la Unión Europea para un mejor manejo, clasificación e identificación de este tipo de materiales.

Uno de los principales motivos que dieron paso a la elaboración de esta tesis fue, que en el mundo existen diferentes tipos de clasificación e identificación de mercancías peligrosas, principalmente en Europa, por lo que el continente Europeo se dió a la tarea de implementar un nuevo sistemas conocido GHS, por sus siglas en ingles “Global Harmonized System” o Sistema Global Armonizado, el cual reúne los elementos del Sistema de las Naciones Unidas junto con el Sistema Merck y de Bomberos de Inglaterra. El sistema GHS fue aprobado por la CEE y la UN en el año de 1992, en la reunión que se realizó en Rió de Janeiro, esto conllevó a su aplicación en los países integrados a la CEE y que posteriormente se vaya poniendo en consideración todo el mundo para su aplicación, que en este caso le tocó a nuestro país para ver su viabilidad para su aplicación.

También se pretende que con el análisis que se realice establecer en forma precisa lo que es Riesgo, Peligro, Materiales Peligrosos y el objetivo por el cual que se clasifican así.

Mediante previo análisis de los sistemas antes mencionados (Merck/UN/GHS), se verá si el GHS cumple con parámetros olvidados por otros sistemas de Materiales Peligrosos y si es viable su aprobación aquí en México.

Es importante tomar en cuenta este nuevo sistema de Clasificación e Identificación de materiales peligrosos, ya que está en discusión en el mundo para poder implementarse, incluye parámetros que en otros sistemas no se habían



considerado en los sistemas vigentes, como ejemplo, el hecho de que los medicamentos estén considerados dentro de este nuevo sistema.



TRANSPORTE

CAPITULO 2

En este capítulo se trata sobre que es el transporte de mercancías peligrosas, su definición, así como también la definición de mercancía peligrosa, peligro, riesgo, así como las diferencias que existen en la transportación terrestre, tanto dentro de las empresas como en el exterior de éstas, así como la normatividad que rige a la transportación de mercancías peligrosas dentro de nuestro territorio.

Definición

Transporte

Se puede definir transporte como el movimiento de una mercancía, objetos o personas de un lugar a otro. En tal caso, la transportación de mercancías peligrosas tiene una definición similar, a diferencia de que aquí sólo se llevan sustancias o mercancías que se comercializan.

Mercancía peligrosa

Se habla de mercancía peligrosa o “Dangerous Goods”, cuando se refiere a cualquier material que posea valor comercial y que tenga un peligro implícito, como ejemplo, cualquier producto químico, derivado de petróleo, productos o sustancias caseras, etc., existe otra palabra que es material peligroso o “Hazardous Material” usada en E.E.U.U., la cual se refiere a cualquier material que no tenga valor comercial o de venta pero que posea un peligro implícito, por ejemplo, una lámina o clavo oxidado, el cual no posee valor de venta pero tiene implícito que si se llegase a cortar o picar con cualquiera de estos objetos puede causarnos alguna infección; en Europa solo se toma la palabra “Dangerous Goods” para referirse a este tema.

Cuando se habla de peligro y riesgo, es común que se confunda o se asuma que es lo mismo y que se puede usar a la par, pero esto no es cierto, ya que, son



cosas que en realidad son muy diferentes, por ello surge la necesidad de definirlos.

Peligro^(1,2)

Es la situación potencial inherente a cada objeto o persona que puede o no causar un daño material o físico. Muchos autores lo consideran como la “amenaza” detectada en un producto o proceso de causar un daño. Dicho de otra manera, **peligro** es aquella amenaza o advertencia hacia una población, industria o persona, desconociendo la magnitud de los daños que vaya a causar, por ejemplo, cuando algún ácido se derrama o cae de una forma no controlada provoca efectos indeseables a la zona y cosas que se encuentran alrededor de este suceso y de esta manera al cuantificar los efectos este hecho se convierte en riesgo.

Riesgo

Es la expresión matemática del producto de la probabilidad de que ocurra un suceso por la magnitud de sus consecuencias, de otra manera se puede decir que **riesgo** son los daños que se conocen por estadísticas o hechos documentados y por la frecuencia de ocurrencia, la cual permite calcular la probabilidad de que el evento ocurra, en pocas palabras, es el valor numérico de la probabilidad de que ocurra un hecho por la magnitud de las consecuencias.

Aclarados estos conceptos, podemos darnos cuenta de que dichas palabras no son sinónimas y que deben emplearse adecuadamente, para que no haya confusión con lo que se está diciendo y sobre todo en el manejo de los temas relacionados con las mercancías peligrosas.

Transporte

Dentro de la transportación de mercancías peligrosas existen dos tipos principales:

1. Interior de las empresas

Con respecto a la transportación en el interior de las empresas podemos decir que este es todo el procedimiento desde que llega la mercancía a su destino y todo lo



que conlleva la entrega de esta en los diferentes procesos de la planta. Todo el procedimiento de la entrega de mercancía es: el transporte llega a la empresa registrando y/o verificando que producto es el que se va a descargar; movimiento en la zona de carga y descarga, el movimiento del producto por medio de bombas y tuberías desde donde se almacena a las diferentes áreas de proceso, el uso de montacargas, diablos, carros de carga, etc., dependiendo del giro de la empresa. Dentro de toda esta serie de transportaciones no rigen las NOM's de la SCT, ya que, en caso de algún incidente, todo dependerá de sus procedimientos y programas de seguridad de la empresa; si un incidente es controlado en el interior de la planta solo aplican las NOM's de la Secretaria del Trabajo y Previsión Social (STPS), pero en caso de que el incidente que llegue a ocurrir en esta rebase su margen de seguridad y quede en descontrol el incidente, son aplicables, principalmente, normas dedicadas a la protección del ambiente, y de los individuos.

2. Exterior de las empresas

Nos referimos a la transportación de cualquier tipo de mercancía que es llevada, ya sea vía aérea, marítima y terrestre, de un lugar a otro, tanto en el interior del país como para la exportación de este. Dentro de este tema entran las NOM's de la Secretaria de Comunicaciones y Transportes (SCT), que rigen a la transportación de mercancías peligrosas.

Transporte de mercancías peligrosas y Normatividad

Para el transporte de mercancías peligrosas existen diferentes regulaciones de las dependencias gubernamentales, las cuales manejan la normatividad correspondiente, pero es la Secretaria de Comunicaciones y Transportes (SCT) la que maneja las principales normas en el transporte de mercancías peligrosas. Dentro de estas normas existen diferentes categorías o grupos, los cuales la SCT los ha agrupado en 4 tipos⁽³⁾ que son:



Grupo 1: Las normas generales que rigen para cualquier tipo de transporte y estas se caracterizan como aquella que después de las siglas de la instancia gubernamental no tienen número o que tienen el número 2 precediéndola una diagonal en lugar de un guión y después la fecha de expedición de dicha norma, por ejemplo, NOM-XXX-SCT-2000, y NOM-XXX-SCT2/2000, respectivamente.

Estas normas se enlistan a continuación:

| | |
|---------------------------------|---|
| NOM-003-SCT-2000 | Características de las etiquetas de envases y embalajes destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos. |
| NOM-002-SCT/2003 | Listado de las sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados. |
| NOM-004-SCT-2000 | Sistema de identificación de unidades destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos. |
| <u>NOM-007-SCT2/2002</u> | Marcado de envases y embalajes destinados al transporte de sustancias y residuos peligrosos. |
| <u>NOM-009-SCT2/2003</u> | Compatibilidad para el almacenamiento y transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos de la clase 1 explosivos. |
| <u>NOM-010-SCT2/2003</u> | Disposiciones de compatibilidad y segregación, para el almacenamiento y transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos. |
| <u>NOM-019-SCT2/2004</u> | Disposiciones generales para la limpieza y control de remanentes de sustancias y residuos peligrosos en las unidades que transportan materiales y residuos peligrosos. NOM-019-SCT2/2004 |
| <u>NOM-024-SCT2/2002</u> | Especificaciones para la construcción y reconstrucción, así como los métodos de prueba de los envases y embalajes de las sustancias, materiales y residuos peligrosos. |
| <u>NOM-028-SCT2/1998</u> | Disposiciones especiales para los materiales y residuos peligrosos de la clase 3 líquidos inflamables transportados. |
| <u>NOM-029-SCT2/2004</u> | Especificaciones para la construcción y reconstrucción de recipientes intermedios |



| | |
|---------------------------------|--|
| | para graneles (RIG). |
| <u>NOM-043-SCT/2003</u> | Documento de embarque de sustancias, materiales y residuos peligrosos. |
| <u>NOM-057-SCT2/2003</u> | Requerimientos generales para el diseño y construcción de autotanques destinados al transporte de gases comprimidos, especificación SCT 331. |

Grupo 2: Aéreo

Este tipo de normas se caracteriza por tener después de las siglas correspondientes a la instancia gubernamental que expidió dicha norma le precede el número 3, por ejemplo, NOM-XXX-SCT3-2000.

En este grupo no existen normas nacionales para la transportación de mercancías peligrosas. Todo esta regulado por la ICAT (Internacional Civil Aviation Transportation, con sede en Montreal).

Grupo 3: Terrestre

En este tipo de norma, a las siglas de la instancia gubernamental le precede el número 2, ejemplo, NOM-XXX-SCT2-2000.

En este grupo entra todo el autotransporte terrestre, tanto el ferroviario como el de carretera.

| | |
|---------------------------------|---|
| <u>NOM-004-SCT2-1994</u> | Sistema de identificación de unidades destinadas al transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos. |
| <u>NOM-005-SCT2-1994</u> | Información de emergencia para el transporte terrestre de sustancias, materiales y residuos peligrosos. |
| <u>NOM-006-SCT2-2000</u> | Aspectos básicos para la revisión ocular diaria de la unidad destinada al autotransporte de materiales y residuos peligrosos. |
| <u>NOM-011-SCT2-1994</u> | Condiciones para el transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos en cantidades limitadas. |
| <u>NOM-018-SCT2-1994</u> | Disposiciones para la carga, acondicionamiento y descarga de materiales |



| | |
|---------------------------------|---|
| | y residuos peligrosos en unidades de arrastre ferroviario. |
| <u>NOM-020-SCT2-1995</u> | Requerimientos generales para el diseño y construcción de autotanques destinados al transporte de materiales y residuos peligrosos, especificaciones SCT 306, SCT 307 y SCT 312. |
| <u>NOM-021-SCT2-1994</u> | Disposiciones generales para transportar otro tipo de bienes diferentes a las sustancias, materiales y residuos peligrosos en unidades destinadas al traslado de materiales y residuos peligrosos. |
| <u>NOM-023-SCT2-1994</u> | Información técnica que debe contener la placa que portarán los autotanques, recipientes metálicos intermedios para granel (RIG) y envases de capacidad mayor a 450 litros que transportan materiales y residuos peligrosos. |
| <u>NOM-025-SCT2-1994</u> | Disposiciones especiales para las sustancias, materiales y residuos peligrosos de la clase 1 explosivos. |
| <u>NOM-027-SCT2-1994</u> | Disposiciones generales para el envase, embalaje y transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos de la división 5.2 peróxidos orgánicos. |
| <u>NOM-030-SCT2-1994</u> | Especificaciones y características para la construcción y reconstrucción de los contenedores cisterna destinados al transporte multimodal de gases licuados refrigerados. |
| <u>NOM-032-SCT2-1995</u> | Para el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos. Especificaciones y características para la construcción y reconstrucción de contenedores cisterna destinados al transporte multimodal de materiales de las clases 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9. |
| <u>NOM-046-SCT2-1998</u> | Características y especificaciones para la construcción y reconstrucción de los contenedores cisterna destinados al transporte multimodal de gases licuados a presión no refrigerados. |
| <u>NOM-051-SCT2-1995</u> | Especificaciones especiales y adicionales para los envases y embalajes de las sustancias peligrosas de la división 6.2 |



| | |
|--|-----------------------------|
| | agentes infecciosos. |
|--|-----------------------------|

Grupo 4: Marítimo

En esta última el número que le precede a las siglas de la instancia gubernamental es el número 4, ejemplo, NOM-XXX-SCT4-2000.

| | |
|---------------------------------|--|
| <u>NOM-009-SCT4-1994</u> | Terminología y clasificación de mercancías peligrosas transportadas en embarcaciones. |
| <u>NOM-012-SCT4-1994</u> | Lineamientos para la elaboración del plan de contingencia para embarcaciones que transportan mercancías peligrosas. |
| <u>NOM-018-SCT4-1995</u> | Especificaciones para transporte de ácidos y álcalis en embarcaciones especializadas y de carga. |
| <u>NOM-023-SCT4-1995</u> | Condiciones para el manejo y almacenamiento de mercancías peligrosas en puertos, terminales y unidades mar adentro |
| <u>NOM-025-SCT4-1995</u> | Detección, identificación, prevención y sistemas contra incendio para embarcaciones que transportan hidrocarburos, químicos y petroquímicos de alto riesgo. |
| <u>NOM-027-SCT4-1995</u> | Requisitos que deben cumplir las mercancías peligrosas para su transporte en embarcaciones. |
| <u>NOM-028-SCT4-1996</u> | Documentación para mercancías peligrosas y transportadas en embarcaciones: Requisitos y especificaciones. |
| <u>NOM-033-SCT4-1996</u> | Lineamientos para el ingreso de mercancías peligrosas a instalaciones portuarias. |
| <u>NOM-035-SCT4-1999</u> | Equipo de protección personal y de seguridad para la atención de incendios, accidentes e incidentes que involucren mercancías peligrosas en embarcaciones y artefactos navales. |

En casos de emergencia con materiales peligrosos son usadas las normas combinadas de la SCT y de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)^(4.), dentro de las cuales intervienen las NOM's 052 a la



058⁽⁵⁾ en materia de mercancías, sustancias y residuos peligrosos, ya que al ocurrir el problema se afecta al ambiente.

Tipos de contenedores

Se entiende por contenedor todo recipiente que de acuerdo con tamaño y características de los productos será utilizado en el transporte. Dentro de la Normatividad Mexicana, existen diferentes tipos de transportes de mercancías peligrosas dentro de los cuales se encuentran:

- Autotanques

- Contenedores multimodales

Este tipo de transporte está fabricado para transportar cualquier tipo de mercancía peligrosa, tanto la transportación en carretera, marítima como para la ferroviaria.

- Autotanque no presurizado para líquidos

Este transporte está dedicado a la transportación de productos líquidos, los cuales deben de tener densidades parecidas al agua o menores que ésta, como ejemplo, la gasolina o derivados del petróleo.

- Autotanques para líquidos criogénicos

Este tipo está destinado a la transportación de productos líquidos criogénicos, como son el Oxígeno, Nitrógeno, Helio etc., y están destinados para resistir temperaturas menores a los -100°C .

- Remolque de carga mixta

En este transporte se lleva, principalmente, mercancías peligrosas que vienen en envases y por lo tanto en cantidades variadas, así como, para los residuos peligrosos. Como requisito los productos deben ser compatibles.



- Autotanque de alta presión

Este transporte está destinado a llevar cualquier tipo de gases, este sólo puede llevar por contenedor, un solo gas.

- Autotanques para líquidos corrosivos y de alta densidad.

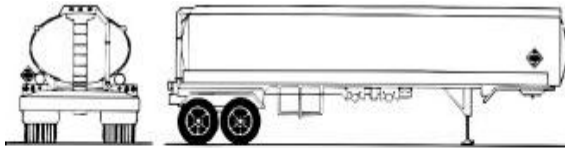
Está destinado este transporte a llevar sustancias corrosivas, principalmente ácidos y álcalis, así como, sustancias que tengan densidades mayores a 1, como el tricloroetileno.

- Autotanques de baja presión para productos químicos

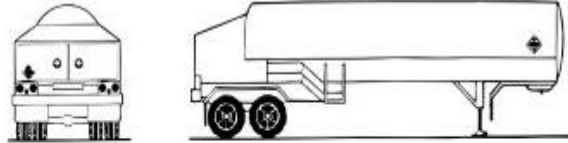
Esta destinado este tipo de contenedor para aquellos gases que hayan sido licuados a baja presión como lo son el cloro, amoníaco o gas LP.

Perfiles de los autotanques.

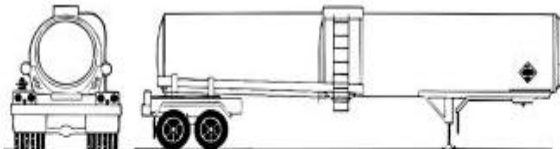




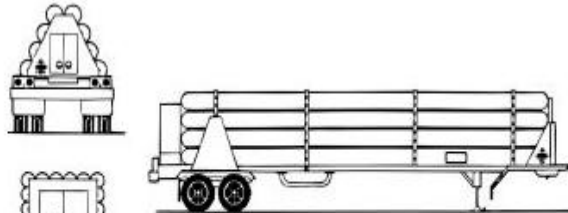
DOT406, TC406, SCT-306
Autotanque no presurizado para líquidos
(MC306,TC306)



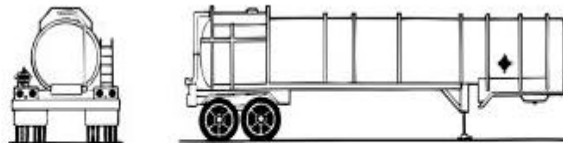
MC338, TC338, SCT-338
Autotanque para líquidos criogénicos
(MC306,TC306)



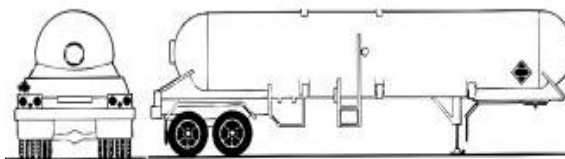
DOT407, TC407, SCT 307
Autotanque de baja presión para
productos químicos
(MC307. TC307)



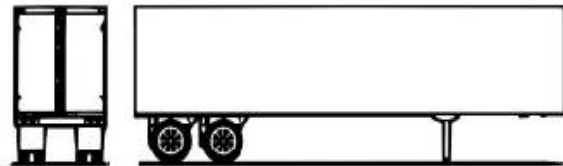
Remolque para cilindros
de gas comprimido



DOT412, TC412, SCT-312
Autotanque para líquidos corrosivos
(MC312, TC312)



MC331, TC331, SCT-331
Autotanque de alta presión



Remolque de carga mixta

- Carrostanque

- Carro para carga mixta

Este carrotanque, al igual que el remolque de carga mixta, puede ser usado para la transportación de mercancías peligrosas en pequeñas cantidades y por compatibilidad.

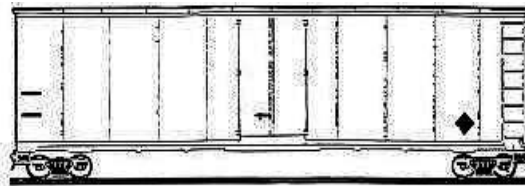


- Carrotanque presurizado para gases licuados comprimidos

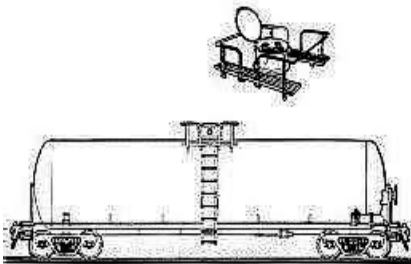
Este tipo de carrotanque esta diseñado para el transporte de gases licuados por efecto de aumento de la presión en el sistema.

- Carrotanque de baja presión para líquidos

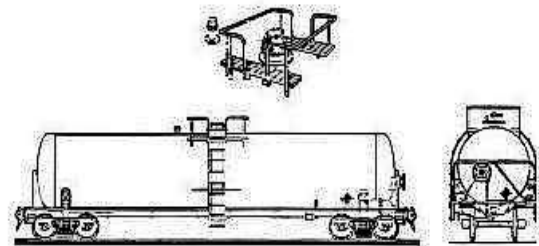
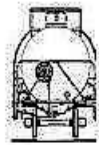
Principalmente transporta cualquier sustancia líquida. Como derivados del petróleo.



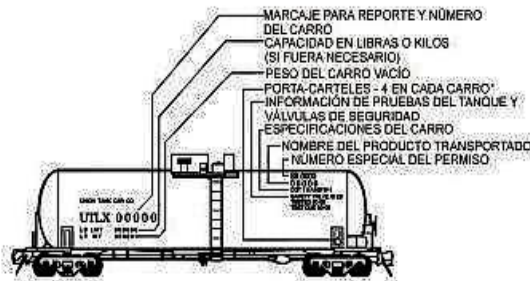
Carro cerrado para carga mixta



Carrotanque presurizado para gases licuados comprimidos



Carrotanque de baja presión para líquidos



En estas imágenes podemos apreciar los diferentes tipos de carrotanques y autotanques, y de acuerdo a las NOM-020-SCT, NOM-023-SCT, NOM-029-SCT, NOM-057-SCT, en las cuales se dan las especificaciones para la construcción de estos y la localización del pictograma correspondiente.

Envases y embalajes⁽⁶⁾

También dentro de la transportación de mercancías peligrosas, es frecuente, que aparte de trasladarlo por medio de los autotanques o carrotanques, sean transportados en cantidades menores, para distribuirlos o tener un mejor manejo de estos, por lo que es necesario el uso de contenedores como tambos, frascos, cajas o cilindros.

Dentro de la normatividad mexicana, la NOM-003-SCT-2000, establece las dimensiones, símbolos y colores de las etiquetas que deben de tener todos los envases y embalajes de mercancías y residuos peligrosos que identifican los riesgos que representan durante su transportación.

Todo envase y embalaje destinado para el transporte de sustancias químicas, deberá llevar marcas bien visibles, indelebles y legibles y su tamaño estará en proporción al envase y embalaje.

El marcado de los envases y embalajes debe indicar:

- La clave de designación del tipo de envase y embalaje, que consiste en:
 - Una cifra arábica que indica el tipo de envase y embalaje (1, 2, 3, 4, 5, 6 ó 7)
 - Una o varias mayúsculas en caracteres latinos que indiquen la naturaleza del material (A, B, C, D, F, G, H, L, M, N, P).
 - Una cifra arábica que indique la categoría del envase y embalaje dentro del tipo a que pertenezca éste (1, 2 ó 3).
 - En el caso de los envases y embalajes compuestos, en el segundo lugar, de la clave deben figurar dos letras mayúsculas en caracteres latinos;



la primera indica el material del recipiente interior y la segunda, el del envase y embalaje exterior.

- En el caso de los envases y embalajes combinados, sólo se debe utilizar el número de la clase correspondiente al envase y embalaje exterior.

- Una clave compuesta de dos partes:
 - I) Una letra que indique que el grupo o los grupos de envase y embalaje (ver tema 3.4) para los que el modelo de que se trate han superado las pruebas:
 - X Para los grupos de envase y embalaje I, II, y III
 - Y Para los grupos de envase y embalaje II y III
 - Z Para los grupos de envase y embalaje III solamente
 - II) En el caso de los envases y embalajes que no cuenten con un envase y embalaje interior destinados al transporte de líquidos, la densidad relativa, redondeada al primer decimal (esta indicación puede omitirse si la densidad relativa no excede de 1,2); en el caso de los envases y embalajes destinados al transporte de envases y embalajes interiores, el peso bruto máximo debe señalarse en kilogramos
- La letra "S", que indica que el envase y embalaje está destinado al transporte de sustancias sólidas o de envases y embalajes interiores y que ha superado una prueba de presión hidrostática
- Los dos últimos dígitos del año de fabricación del envase y embalaje, (algunos también deben llevar el mes de fabricación)
- El signo distintivo del país de fabricación en el caso de envases y embalajes fabricados en México debe colocarse las siglas "MEX"
- El nombre u otra marca que identifique al fabricante o al Laboratorio de aprobación que certifique que los contenedores y envases satisfacen las especificaciones



- En el caso de envases y embalajes reacondicionados, deben incluirse marcas adicionales de acuerdo con siguiente:
 - El signo distintivo del país en que se haya hecho el reacondicionamiento.
 - El nombre y el símbolo autorizado del reacondicionador.
 - El año del reacondicionamiento, la letra "R" que indica reacondicionado y, la letra "L" en caso que los envases y embalajes hayan superado la prueba de hermeticidad a que se refiere la Norma Oficial Mexicana NOM-024-SCT2/2002.

A continuación se muestran las tablas y códigos que se manejan para los distintos tipos de envases y embalajes, mostrando un ejemplo de un envase o embalaje nuevo y reacondicionado

TABLA 1

| Cifras que indican el tipo de envases y embalaje | |
|---|---------------------------------------|
| 1. Tambor | 5. Saco |
| 2. Barril | 6. Envase y embalaje compuesto |
| 3. Porrón | 7. Recipiente a presión |
| 4. Caja | |

| Letras mayúsculas que indican los tipos de material | |
|--|---|
| A. | Acero (de todos los tipos y con todos los tratamientos de superficie) |
| B. | Aluminio |
| C. | Madera natural |
| D. | Madera contrachapada |
| F. | Madera reconstituida |
| G. | Cartón |
| H. | Plástico |
| L. | Tela |
| M. | Papel de varias hojas |
| N. | Metal (excepto el acero y el aluminio) |



TABLA 2
CLAVES ASIGNADAS A LOS DIFERENTES TIPOS DE ENVASE Y EMBALAJE

| TIPO ENVASE Y EMBALAJE | MATERIAL | CATEGORÍA | CLAVE DE DESIGNACIÓN |
|-------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. Tambores | A. Acero 1. | 1. De tapa no movible | 1A1 |
| | | 2. De tapa movible | 1A2 |
| | B. Aluminio | 1. De tapa no movible | 1B1 |
| | | 2. De tapa movible | 1B2 |
| | D. Madera contrachapada | | 1D |
| | G. Cartón | | |
| H. Plástico | | 1. De tapa no movible | 1H1 |
| | 2. De tapa movible | 1H2 | |
| 2. Barriles | C. Madera | 1. De bitoque | 2C1 |
| | | 2. De tapa movible | 2C2 |
| 3. Porrones | A. Acero | 1. De tapa no movible | 3A1 |
| | | 2. De tapa movible | 3A2 |
| | H. Plástico | 1. De tapa no movible | 3H1 |
| | | 2. De tapa movible | 3H2 |
| 4. Cajas | A. Acero | | 4A |
| | B. Aluminio | | 4B |
| | C. Madera natural | 1. Ordinaria | 4C1 |
| | | 2. De paredes no tamizantes | 4C2 |
| | D. Madera contrachapada | | 4D |



| | | | |
|---------------------------------|---------------------------|--|------|
| | F. Madera reconstituida | | 4F |
| | G. Cartón | | 4G |
| | H. Plástico | 1. Expandido | 4H1 |
| | | 2. Rígido | 4H2 |
| 5. Sacos | H. Plástico | 1. Sin forro ni revestimientos interiores | 5H1 |
| | | 2. No tamizantes | 5H2 |
| | | 3. Resistentes al agua | 5H3 |
| | H. Película de plástico | | 5H4 |
| | L. Tela | 1. Sin forro ni revestimiento interiores | 5L1 |
| | | 2. No tamizantes | 5L2 |
| | | 3. Resistentes al agua | 5L3 |
| | M. Papel | 1. De varias hojas | 5M1 |
| | | 2. De varias hojas, resistentes al agua | 5M2 |
| 6. Envases embalajes compuestos | H. Recipiente de plástico | 1. Con un tambor exterior de acero | 6HA1 |
| | | 2. Con una jaula o caja exteriores de acero | 6HA2 |
| | | 1. Con un tambor exterior de aluminio | 6HB1 |
| | | 2. Con una jaula o caja exteriores de aluminio | 6HB2 |
| | | Con una caja exterior de madera | 6HC |
| | | 1. Con un tambor exterior madera contrachapada | 6HD1 |



| | | |
|--|--|------|
| | 2. Con una caja exterior de madera contrachapada | 6HD2 |
| | 1. Con un tambor exterior de cartón | 6HG1 |
| | 2. Con una caja exterior de cartón | 6HG2 |
| | 1. Con un tambor exterior de plástico | 6HH1 |
| | 2. Con una caja exterior de plástico rígido | 6HH2 |
| P. Recipiente de vidrio o de porcelana | 1. Con un tambor exterior de acero | 6PA1 |
| | 2. Con una jaula o una caja exterior de acero | 6PA2 |
| | 1. Con un tambor exterior de aluminio | 6PB1 |
| | 2. Con una jaula o una caja exteriores de aluminio | 6PB2 |
| | Con una caja exterior de madera | 6PC |
| | 1. Con un bidón exterior de madera contrachapada | 6PD1 |
| | 2. Con una canasta exterior de mimbre | 6PD2 |
| | 1. Con un tambor exterior de cartón | 6PG1 |



| | | | |
|--|--|--|------|
| | | 2. Con una caja exterior de cartón | 6PG2 |
| | | 1. Con un envase y embalaje exterior de plástico expandido | 6PH1 |
| | | Con un envase y embalaje exterior de plástico rígido | 6PH2 |

NUEVO

4G/Y145/S/83 - MEX/VL 824

| CARACTERÍSTICA | NUMERO O LETRA | PROVIENE |
|-------------------------------------|----------------|---------------|
| Caja | 4 | Tabla 1 |
| Cartón | G | Tabla 1 |
| Grupo de envase y embalaje II y III | Y | Inciso C (I) |
| Peso bruto material | 145 | Inciso C (II) |
| Material sólido | S | Inciso D |
| Año de fabricación | 83 | Inciso E |
| País de fabricación | Mex | Inciso F |
| Marca del fabricante | VL 824 | Inciso G |

REACONDICIONADO

1A1/Y 1.4/150/83 - MEX/VL 824 RL

| CARACTERÍSTICA | NUMERO O LETRA | PROVIENE |
|----------------|----------------|----------|
| Tambor | 1 | Tabla 1 |
| Acero | A | Tabla 1 |



| | | |
|------------------------------------|----------|-----------------|
| Tapa no movable | 1 | Tabla 1 |
| Grupo de envase y embalaje II, III | Y | Inciso (I) |
| Densidad relativa | 1.4 | Inciso C (II) |
| Presión de prueba hidrostática | 150 | Inciso D |
| Año de fabricación | 83 | Inciso E |
| Marca del fabricante | VL 824 | |
| Reacondicionado | R | Inciso I |
| Prueba de hermeticidad | L | Inciso I |

DOCUMENTACIÓN EN EL TRANSPORTE DE MATERIALES PELIGROSOS DE ACUERDO AL REGLAMENTO DE LA SCT⁽⁷⁾

La documentación de embarque que debe traer un Autotanque o Carrotanque que transporte mercancía peligrosa es la siguiente:

- Descripción de la sustancia, mercancía o residuo peligroso.
- Numero de identificación de las Naciones Unidas.
- Designación oficial del transporte (que tipo de Autotanque o Carrotanque es), precedida por las siglas UN.
- Determinación del estado físico de la mercancía peligrosa.
- Designación oficial genéricas y no especificadas del uso de las palabras, mezcla, contiene, solución, contenido.
- Nombre técnico o común de la mercancía transportada.
- Clase y división a la que pertenece la mercancía, según ONU.
- Cantidad total de sustancias, mercancías y residuos peligrosos que lleva el Carrotanque o Autotanque.
- Cantidades limitadas.
- Declaración del expedidor o embarcador.



- Certificado del vehículo de carga.
- Información relativa a la adopción de medidas en caso de emergencia.
- Licencia federal para conducir transportes de materiales peligrosos.
- Bitácora del operador de la inspección ocular diaria de la unidad.
- Bitácora de horas de servicio del conductor.
- Póliza de seguro individual del transportista y del expedidor del material o residuo peligroso.
- Documento que acredite la limpieza y control de remanentes de la unidad. La limpieza solo será obligatoria por incompatibilidad de los productos a transportar.

Obligaciones del expedidor y el destinatario de los materiales o residuos peligrosos.

- Cerciorarse que los envases y embalajes que transportan productos químicos peligrosos cumplan con las especificaciones de fabricación estipuladas.
- Identificar los productos peligrosos con las etiquetas y carteles correspondientes, tanto de los recipientes como en las unidades y proporcionar estos al transportista.
- Proporcionar la Información de Emergencia del producto transportado de acuerdo a lo estipulado en el reglamento.
- Indicar al transportista el EPP que debe contar en caso de accidente.
- No efectuar el envío de materiales o residuos peligrosos en unidades que no cumplan con las especificaciones que marca el reglamento.
- Verificar que las maniobras de descarga se realicen por personal capacitado.



SISTEMA INTERNACIONAL DE TRANSPORTE DE

MERCANCIAS PELIGROSAS

CAPITULO 3

Sistema ADR (Acuerdo Europeo sobre el Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera, actual sistema ONU)

El sistema ADR, acrónimo de sus siglas en ingles “European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road”, se realizó con un acuerdo en Ginebra el 30 de Septiembre de 1957, y entró en vigor el 29 de Enero de 1968, el cual al principio se generó para el uso en Europa, y fue firmado por alrededor de 32 países; dicho documento fue adoptado por las Naciones Unidas en 1985 , ya que, se ajusta a las recomendaciones que son dadas por expertos en el manejo de mercancías peligrosas, posteriormente es publicado en E.E.U.U. un libro llamado “Libro Naranja” (Guía de respuesta a emergencias con materiales peligrosos), y es usado en América⁽⁸⁾, en el cual se maneja el Sistema Internacional en el Manejo de Materiales Peligrosos en Transportes (DOT/CANUTEC/UN).

La primera vez en que fue firmado este acuerdo, los países que se encontraban en el eran: España, Bélgica, Reino Unido, Rusia, Croacia, Bosnia-Herzegovina, Eslovenia, Grecia, Polonia, Portugal, Suiza, Suecia, Yugoslavia, Francia, Rumania, Alemania, Austria, entre otros.

Hasta el momento, las actualizaciones más recientes que ha sufrido este sistema han sido de 1999 hasta 2005, habiendo un lapso entre cada una de 2 años.

El principal objetivo de este y otros sistemas, es la protección de los seres humanos, el ambiente y los modos de transportación así como la prevención de peligros asociados las mercancías peligrosas.

Vistas desde este punto, las regulaciones manejadas por el ADR se centran principalmente en la protección de éstas 3 áreas:



- En vista del peligro potencial, el personal del vehículo debe satisfacer una serie de normativas de protección.
- A fin de proteger el ambiente, el ADR incluye disposiciones especiales sobre la manipulación de mercancías peligrosas. Estas disposiciones se han ideado para evitar la contaminación del aire, suelo y agua.
- El tráfico en la carretera conlleva de por sí una amplia variedad de peligros que hace necesario que evite cualquier peligro adicional. Por ello, el ADR incluye provisiones sobre el uso de vehículos y sus equipos.

La clasificación utilizada para las placas y etiquetas se basa en los peligros naturales, de acuerdo con sus características físicas, químicas y toxicológicas que tienen dichos materiales.

En este sistemas se clasifican en 9 tipos diferentes de Clases, los cuales a continuación se mencionan:

Clase 1. Explosivos

Símbolo: Bomba explotando en negro; fondo anaranjado y texto en negro.

División 1.1 Materiales que presentan un riesgo de explosión de toda la masa (se extiende de manera prácticamente instantánea a la totalidad de la carga).

División 1.2 Materiales que presentan un riesgo de proyección pero no un riesgo de explosión de toda la masa.

División 1.3 Materiales que presentan un riesgo de incendio y un riesgo que se produzcan pequeños efectos de onda, choque o proyección, o ambos efectos, pero no un riesgo de explosión de toda la masa. Se incluyen en esta división los siguientes materiales:

- a. Aquellos cuya combustión dan lugar a una radiación térmica considerable;**



- b. Los que arden sucesivamente, con pequeños efectos de onda, choque o proyección, o con ambos efectos.**

División 1.4 Materiales que no presentan ningún riesgo considerable.

División 1.5 Materiales muy insensibles que presentan un riesgo de explosión de toda la masa.

División 1.6 Materiales extremadamente insensibles que no presentan riesgo de explosión de toda la masa



Clase 2. Gases inflamables, no inflamables y venenosos

División 2.1 Gas inflamable.

Símbolo Flama en blanco; fondo rojo y texto en blanco.

División 2.2 Gas no inflamable.

Símbolo Cilindro de gas o bombona en blanco, fondo verde y texto en blanco.

División 2.3 Gas venenoso (tóxico)

Símbolo Calavera y tibias cruzadas en negro, fondo blanco y texto en negro.



Clase 3. Líquidos inflamables

Símbolo Flama en blanco, fondo rojo y texto blanco.

División 3.1 Líquidos con punto de inflamabilidad bajo.

División 3.2 Líquidos con punto de inflamabilidad media. Comprende los líquidos cuyo punto de inflamabilidad es igual o superior a 18 °C e inferior a 23 °C.

División 3.3 Líquidos con punto de inflamabilidad elevado. Comprende los líquidos cuyo punto de inflamabilidad es igual o superior a 23 °C pero no superior a 61 °C.



Clase 4. Sólidos inflamables y con combustión espontánea

División 4.1 Sólidos inflamables.

Símbolo Flama en negro, fondo blanco con siete franjas rojas verticales y texto en negro.

División 4.2 Sólidos espontáneamente combustibles.

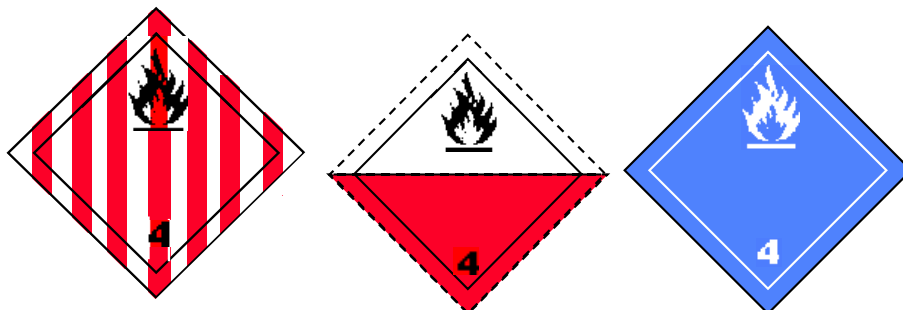
Materiales que pueden experimentar combustión espontánea.

Símbolo Flama en negro fondo blanco (mitad superior), fondo rojo (mitad inferior) y texto en negro.



División 4.3 Peligro al contacto con el agua o con el aire.

Materiales que al contacto con el agua o con el aire, desprenden gases inflamables.



Clase 5. Oxidantes y peróxidos orgánicos

División 5.1 Oxidantes.

Materiales que sin ser necesariamente combustibles en sí mismos pueden, no obstante liberando oxígeno o por procesos análogos, acrecentar el riesgo de incendio y otros materiales con los que entren en contacto o la intensidad con que éstos arden.

Símbolo Flama sobre un círculo en negro, fondo amarillo y texto en negro.

División 5.2 Peróxidos orgánicos.

Materiales orgánicos de estructura bivalente O-O que se consideran derivados del peróxido de hidrógeno, en los que uno o ambos átomos de hidrógeno han sido reemplazados por radicales orgánicos que pueden experimentar una descomposición exotérmica autoacelerada. Además, presentan una o varias de las siguientes características:

- Ser susceptibles de experimentar descomposición explosiva
- Arde rápidamente



- Es sensible al impacto o al frotamiento
- Reacciona peligrosamente con otras sustancias
- Produce lesiones en los ojos.

Símbolo Flama sobre un círculo en negro, fondo amarillo y texto en negro.



Clase 6. Materiales venenosos (tóxicos) e infecciosos

División 6.1 Venenosos: grupos de peligro I y II

Materiales que pueden causar la muerte o pueden producir efectos gravemente perjudiciales para la salud del ser humano si se ingieren o se inhalan o si entrar en contacto con la piel.

Símbolo Calavera y tibias cruzadas en negro, fondo blanco y texto en negro.

División 6.2 Nocivos, evítese contacto con alimentos. Grupo de peligro II.

Símbolo Espiga de trigo cruzada por una "X" en negro, fondo blanco y texto en negro.

División 6.3 Material infeccioso.

Materiales que contienen microorganismos patógenos.

Símbolo Tres círculos que interceptan a uno central en negro, fondo blanco y texto en negro. Solo se aplica para etiquetas.





Clase 7. Radiactivos

Categoría 1 Blanca.

Símbolo Trébol en negro, fondo amarillo (mitad superior), texto obligatorio (mitad inferior), "radioactivo", "contenido...", "Actividad...". En negro, categoría en rojo y fondo blanco.

Categoría 2 Amarilla.

Símbolo Trébol en negro, fondo amarillo (mitad superior) texto obligatorio (mitad inferior en blanco) "radioactivo", "contenido...", "Actividad...". En negro, categoría en rojo y fondo blanco. En un recuadro negro "índice de transporte".

Los materiales BAE estarán comprendidos en uno de los tres grupos siguientes:

a) BAE-I

i) Minerales de Uranio y Torio y concentrados de dichos minerales, y otros minerales con radionucleidos contenidos naturalmente en ellos, que vayan a someterse a tratamiento para utilizar esos radionúclidos;

ii) Uranio natural o Uranio empobrecido o Torio natural no irradiados en estado sólido o sus compuestos sólidos o líquidos o mezclas;

iii) Materiales radiactivos para los que el valor que no tenga límite,

iv) Otros materiales radiactivos en los que la actividad esté distribuida en todo el material y la actividad específica media estimada no exceda 30 veces los valores de concentración, excluidas las sustancias fisionables en cantidades no exceptuadas;



BAE-II

- i) Agua con una concentración de Tritio de hasta 0,8 TBq/L; u
- ii) Otros materiales en los que la actividad esté distribuida por todo el material y la actividad específica media estimada no sea superior a 10^{-4} A2/g para sólidos y gases y 10^{-5} A2/g para líquidos;

c) BAE-III - Sólidos (por ejemplo, desechos consolidados, materiales activados),

Excluidos polvos, en los que:

- i) Los materiales radiactivos se encuentren distribuidos por todo un sólido o conjunto de objetos sólidos, o estén, esencialmente, distribuidos de modo uniforme en el seno de un agente ligante compacto sólido (como hormigón, asfalto, materiales cerámicos, etc.);
- ii) Los materiales radiactivos sean relativamente insolubles, o estén contenidos intrínsecamente en una matriz relativamente insoluble, de manera que, incluso en caso de pérdida del embalaje, la pérdida de materiales radiactivos por bulto, producida por lixiviación tras siete días de inmersión en agua no excederá de 0,1 A2; y
- iii) La actividad específica media estimada del sólido, excluido todo material de blindaje, no sea superior a 2×10^{-3} A2/g.



Clase 8. Corrosivos

Materiales sólidos o líquidos que en su estado natural tienen en común la propiedad de causar lesiones más o menos graves en los tejidos vivos. Si se produce un escape de uno de estos materiales, su envase y/o embalaje, también pueden deteriorar otras mercancías o causar desperfectos en el sistema de transporte.

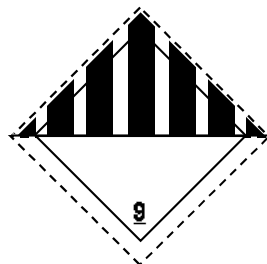
Símbolo Líquido goteando de dos tubos de ensayo sobre una mano y una plancha de metal en negro, fondo blanco (mitad superior) y fondo negro (mitad inferior) y texto en blanco.



Clase 9. Materiales peligrosos misceláneos o varios

Esta clase no está incluida en las clasificaciones anteriores. Posee características especiales; en ésta se ubican todos los materiales que por sus características no se pueden clasificar en las ocho clases anteriores.

Símbolo Siete franjas verticales en negro, fondo blanco (mitad superior) y fondo blanco (mitad inferior), número nueve subrayado.



Pictogramas y Señalización

El sistema descrito esta en vigencia en la legislación Mexicana, en especial dentro de la normatividad relacionada al transporte de Materiales Peligrosos.

Dentro de la Normatividad Mexicana (NOM's), encontramos 3 que hablan del sistema de identificación de mercancías peligrosas que es manejado en el país, así como, para exportaciones realizadas de este tipo de mercancías.

Dentro de estas NOM's se encuentran la NOM-003-SCT, la NOM-004-SCT y la NOM-004-SCT/2, y cada una referente a la identificación de mercancías peligrosas, y estas hablan de lo siguiente:

- NOM-003-SCT/2000 Características de las etiquetas de envases y embalajes destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos-

Establece las características, dimensiones, símbolos y colores de las etiquetas que deben portar todos los envases y embalajes, que identifican la clase de riesgo que representan durante su transportación y manejo las sustancias, materiales y residuos peligrosos.

Esta NOM es de aplicación obligatoria para los expedidores, transportistas y destinatarios de las sustancias, materiales y residuos peligrosos que transitan por las vías generales de comunicación terrestre, marítima y aérea.

Esta Norma es de observancia obligatoria en las Vías Generales de Comunicación para el Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos, con fundamento en lo dispuesto en la Ley de Aviación Civil y su Reglamento; Ley de Navegación y su Reglamento; Ley de Puertos y su Reglamento y en el Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos y demás documentos internacionales signados por nuestro país para el transporte terrestre, aéreo y marítimo, así como las disposiciones de carácter internacional que México haya firmado, para el transporte de materiales y residuos peligrosos.



Todos los envases y embalajes destinados a transportar materiales o residuos peligrosos cuya masa neta o capacidad no excedan de 400 kg o 450 litros, respectivamente, deben portar una etiqueta o etiquetas (primarias y secundarias, según sea el caso) adheribles, impresas o rotuladas que permitan identificar fácilmente, mediante apreciación visual, los riesgos asociados con su contenido.

Quedan exceptuados de la obligación de portar etiquetas destinadas al transporte, los envases y embalajes que contengan sustancias, materiales o residuos peligrosos que se transporten en "cantidades limitadas" o en "cantidades exentas".

Todos los envases y embalajes destinados al transporte de materiales y residuos peligrosos cuya masa neta o capacidad exceda de 400 Kg. o 450 litros deberán portar cuando así lo permita el envase y embalaje una etiqueta o el (los) cartel(es) de identificación, establecidos en la norma correspondiente.

Adicionalmente al etiquetado, en cada envase y embalaje conteniendo sustancias, materiales o residuos peligrosos, debe figurar la designación oficial de transporte (nombre de embarque apropiado) de la sustancia, material o residuo peligroso de que se trate y el correspondiente número de identificación de la Organización de las Naciones Unidas precedido de las letras UN.

En el caso del transporte de envase(s) y embalaje(s) con diferentes materiales o residuos peligrosos compatibles, pero con diferentes riesgos, el envase y embalaje exterior, deberá portar las etiquetas de riesgo primario y cuando se requieran las de riesgo secundario.

- NOM-004-SCT/2000 Sistema de identificación de unidades destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.- y - NOM-004-SCT/2-1994 Sistema de identificación de unidades destinadas al transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos-

Estas Normas Oficiales Mexicanas establecen las características y dimensiones de los carteles que deben portar las unidades vehiculares, camiones, unidades de arrastre, autotanques, carrotanques, contenedores, contenedores cisterna, tanques portátiles y recipientes intermedios para granel y demás unidades de



autotransporte y ferrocarril, a fin de identificar la clase de riesgo de las sustancias, materiales o residuos peligrosos que se transportan.

Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria para los expedidores, transportistas y destinatarios de las sustancias, materiales y residuos peligrosos que transitan por las vías generales de comunicación terrestre, marítima y aérea.

Esta Norma es de observancia obligatoria en las Vías Generales de Comunicación para el Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos, con fundamento en lo dispuesto en la Ley de Aviación Civil y su Reglamento; Ley de Navegación y su Reglamento; Ley de Puertos y su Reglamento y en el Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos y demás documentos internacionales signados por nuestro país para el transporte terrestre, aéreo y marítimo, así como las disposiciones de carácter internacional que México haya firmado, para el transporte de materiales y residuos peligrosos.

Las unidades vehiculares, camiones, unidades de arrastre, autotanques, carrotanques, contenedores, contenedores cisterna, tanques portátiles y recipientes intermedios a granel, empleados en el transporte de sustancias, materiales o residuos peligrosos deben portar carteles de identificación como señalamientos de seguridad.

Los carteles deben indicar el riesgo principal asociado con la sustancia, material o el residuo peligroso, así como el número de Naciones Unidas que lo identifica.

Deberán colocarse en la parte media superior de las vistas laterales y posterior de las unidades de autotransporte, en el caso de unidades tipo tractocamión o camión se debe colocar en la parte frontal, siempre y cuando no se obstruya la visibilidad del operador, para combinaciones vehiculares de doble semirremolque, los carteles se colocarán en ambos remolques.

En las unidades de arrastre ferroviario los carteles deben colocarse en ambos costados y en los extremos, en los portacarteles con que están equipados y que son reglamentarios de acuerdo al diseño de la unidad, en el caso de contenedores



y contenedores cisterna, deben colocarse en la parte media superior de las vistas laterales, anterior y posterior, como se mostrara en la figura 1.

Para todas las clases, excepto los de la clase 7, éstos deben apegarse a los modelos que se indican en la NOM-003-SCT. El cartel correspondiente a la clase 7, según la figura 2:

Cuando la unidad de transporte tenga una cisterna con varios compartimientos y transporte más de una sustancia, material o residuo peligroso, debe llevar los carteles correspondientes, a cada material en ambos lados del compartimiento de que se trate.

Cuando en una misma unidad vehicular se transporten conjuntamente materiales de diferentes clases de riesgo compatibles entre sí, se identificará a la misma utilizando por lo menos dos carteles que identifiquen a los materiales de mayor riesgo.

Los carteles deben estar colocados de tal forma, que no se obstruya o confunda su visibilidad con otro tipo de información en los vehículos.

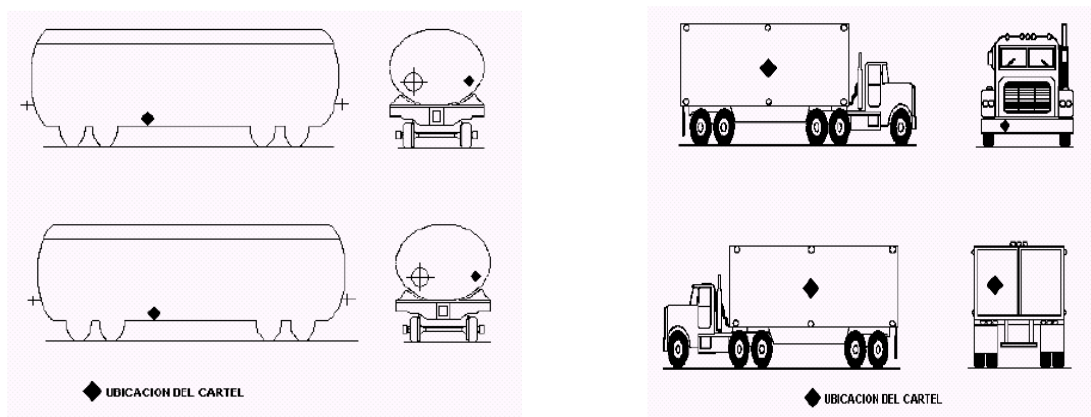


FIGURA 1



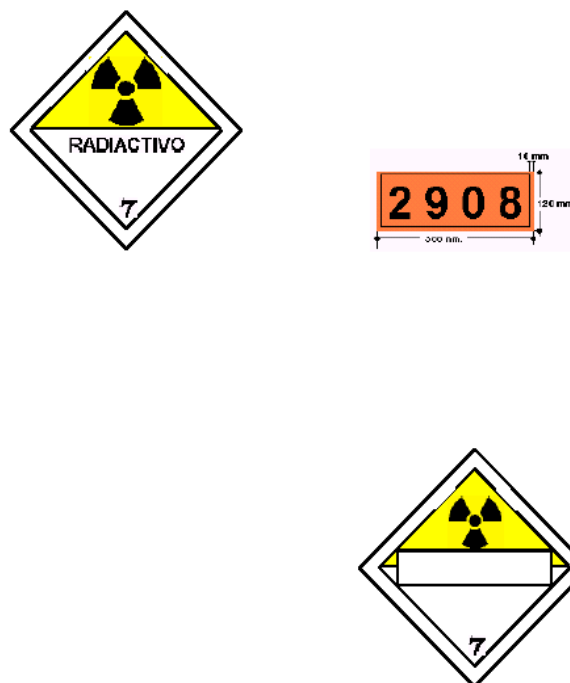


FIGURA 2

Como se puede ver dichas Normas están basadas en el sistema empleado por la ONU.

OTROS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN

Sistema Merck (CEE)⁽⁹⁾

El envasado y etiquetado de las sustancias peligrosas comenzó a legislarse en el ámbito de las Comunidades Europeas en el año 1967, mediante la Directiva 67/548/ CEE (Comunidad Económica Europea) del Consejo, relativa a las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas en materia de clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, con el objeto de regular la comercialización de las mismas en el mercado interior y garantizar la salud, la seguridad y la protección del ser humano y del ambiente, a un nivel elevado.



Dicha Directiva ha sido modificada en siete ocasiones, la última por la Directiva 92/32/CEE, y adaptada al progreso técnico en otras veinte, la última en la Directiva 93/101/CEE. Todas ellas deberán trasponerse a los Estados miembros a más tardar el 1 de enero de 1995.

En la Directiva realizada en 1967 y posteriores se dan instrucciones relativas a la notificación de sustancias nuevas, a los ensayos para la evaluación de los peligros de las sustancias, a los criterios para la asignación de los riesgos y a las condiciones que debe reunir el envasado y el etiquetado. También se dan instrucciones para su control cumplimiento por parte de los Estados miembros.

Es importante resaltar que la preocupación por la protección del ambiente ha sido recogida en la Directiva 92/32/CEE (7ª modificación de la Directiva 67/548/CEE), quedando reflejada en una nueva indicación de peligro y un nuevo símbolo(pez con árbol); asimismo hace hincapié en la conveniencia de disminuir en todo lo posible los ensayos con animales. En esta misma Directiva también se hace referencia a la obligación por parte del fabricante, importador o distribuidor de facilitar al destinatario una ficha de datos de seguridad en la que deberán constar aquellos datos necesarios para la protección de las personas y del ambiente. El contenido, formato y distribución de esta ficha se describe en la Directiva 93/112/CEE.

La Directiva es de aplicación en lo referente a clasificación, envasado y etiquetado a todas aquellas sustancias peligrosas para el hombre y el ambiente de acuerdo con su clasificación de peligrosidad, pero no se aplica a las sustancias y preparados en estado acabado y destinados al usuario final considerados como: medicamentos de uso humano o veterinario, cosméticos, mezclas de sustancias en forma de residuos, productos alimenticios tanto para uso humano como animal, plaguicidas, sustancias radiactivas, y otras sustancias para las que ya existan procedimientos comunitarios cuyos requisitos sean equivalentes a los descritos en la Directiva. Tampoco es de aplicación a las sustancias en tránsito ni al transporte de las mismas.



- **Clasificación**

Los productos químicos, tanto las sustancias químicas como los preparados, se considerarán peligrosos debido a sus propiedades fisicoquímicas y toxicológicas y también a sus efectos específicos, tanto sobre la salud humana como sobre el ambiente. Su clasificación depende de estas 4 características: propiedades fisicoquímicas, toxicológicas sobre la salud humana y el ambiente.

- **Propiedades fisicoquímicas**

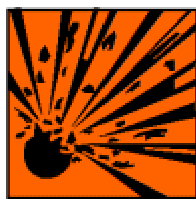
- **Explosivos:** las sustancias y preparados sólidos, líquidos, pastosos o gelatinosos que, incluso en ausencia de oxígeno del aire, puedan reaccionar de forma exotérmica con rápida formación de gases y que, en condiciones de ensayo determinadas, detonan, deflagran rápidamente o, bajo el efecto del 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:**
 - Sustancias y preparados líquidos cuyo punto de inflamación sea inferior a 0 °C y su punto de ebullición (o cuando se trate de una gama de ebulliciones, el punto de ebullición inicial) a presión normal sea inferior o igual a 35 °C
 - Sustancias y preparados gaseosos que sean inflamables en contacto con el aire a temperatura y presión ambiente se mantengan o no en estado gaseoso o líquido bajo presión (excluidos los gases extremadamente inflamables licuados, incluido el Gas LP y el gas natural).
 - Sustancias y preparados en estado líquido mantenidos a una temperatura superior a su punto de ebullición



- **Fácilmente inflamables:**

- Sustancias y preparados sólidos, susceptibles de inflamarse fácilmente después de un breve contacto con una fuente de ignición y que continúan ardiendo o consumiéndose después de la eliminación de dicha fuente
- Sustancias y preparados líquidos cuyo punto de inflamación sea inferior a 21 °C, pero que no sean extremadamente inflamables
- Sustancias y preparados cuyo punto de inflamación sea inferior a 55 °C y que permanezcan en estado líquido bajo presión, cuando determinadas formas de tratamiento, por ejemplo, presión o temperatura elevadas, puedan crear riesgos de accidentes graves.

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



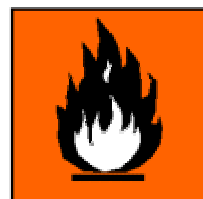
Explosivo
Explosive
Explosible **E**



Comburente
Oxidising
Comburant **O**



Inflamable
Flammable
Inflammable **F**



Extremadamente
inflamable
Extremely
flammable
Extrêmement
inflammable **F+**

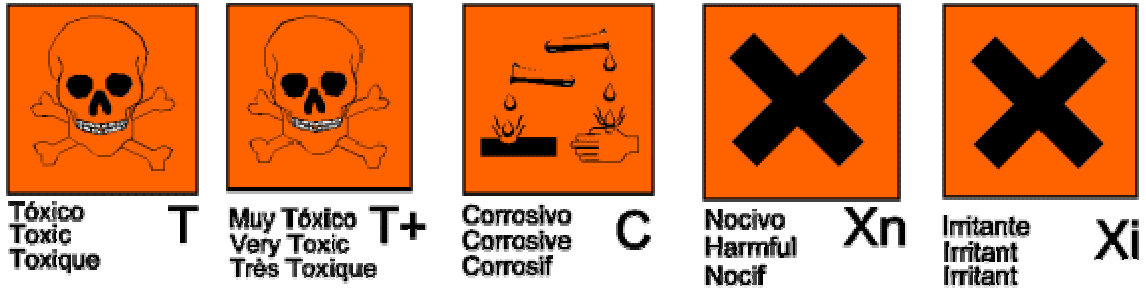
• **Propiedades toxicológicas**

- **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.
- **Nocivos:** las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan provocar efectos agudos o crónicos, o incluso la muerte.
- **Corrosivos:** las sustancias y preparados que, en contacto con tejidos vivos, puedan ejercer una acción destructiva de los mismos.
- **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.
- **Sensibilizantes:** las sustancias y preparados que, por inhalación o penetración cutánea, puedan ocasionar una reacción de hipersensibilización, de forma que una exposición posterior a esa sustancia o preparado dé lugar a efectos negativos característicos.
- **Efectos en la salud humana**
 - **Carcinogénicos:** las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puedan producir cáncer o aumentar su frecuencia.
 - **Mutagénicos:** las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puedan producir defectos genéticos hereditarios o aumentar su frecuencia.
 - **Tóxicos para la reproducción:** las sustancias o preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puedan producir efectos negativos no hereditarios en la descendencia, o aumentarla frecuencia de éstos, o afectar de forma negativa a la función o a la capacidad reproductora masculina o femenina.





- **Efectos sobre el ambiente**

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

Muy tóxico para los organismos acuáticos

Toxicidad aguda:

- CL₅₀96h (para peces) 1 mg/L, o
- CE₅₀48h (para Daphnia) 1 mg/L, o
- Cl₅₀72h (para algas) 1 mg/L

- Muy tóxico para los organismos acuáticos, y

- Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el ambiente

Toxicidad aguda:

- CL₅₀96h (para peces) 1 mg/L, o
- CE₅₀48h (para Daphnia) 1 mg/L, o
- Cl₅₀72h (para algas) 1 mg/L y la sustancia no es fácilmente degradable, o



- $\log P_{ow} > 3,0$ (Logaritmo del coeficiente de reparto octanol/agua), a menos que el Factor de bioconcentración (FBC) determinado experimentalmente sea < 100

- Tóxico para los organismos acuáticos, y

- Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el ambiente acuático

Toxicidad aguda:

- $CL_{50} 96h$ (para peces): $1 \text{ mg/L} < CL_{50} < 10 \text{ mg/L}$, o
- $CE_{50} 48h$ (para Daphnia): $1 \text{ mg/L} < CE_{50} < 10 \text{ mg/L}$, o
- $Cl_{50} 72h$ (para algas): $1 \text{ mg/L} < Cl_{50} < 10 \text{ mg/L}$ y la sustancia no es fácilmente degradable, o
- $\log P_{ow} > 3,0$ (Logaritmo del coeficiente de reparto octanol/agua), a menos que el Factor de bioconcentración (FBC) determinado experimentalmente sea < 100



Dentro de este sistema de identificación de materiales peligrosos, nos encontramos con frases que nos ayudan como identificaciones de riesgo, las cuales pueden ser de tipo relativas a los riesgos específicos (frases R) y otra más a los consejos de prudencia (frases S). La asignación de dichas frases, así como, los símbolos e indicaciones de peligro se efectuarán de acuerdo con los criterios descritos en la Directiva.



A continuación se presentan las frases respectivas a este sistema en las que se señalan los diferentes tipos de riesgos y peligro de acuerdo a cada una de las categorías de estos.

Primero se muestran las frases R, luego las S y sus respectivas combinaciones de estas dos frases.

Las FRASES R son frases que indican riesgos específicos de cada sustancia

| Frase R | <u>RIESGO ESPECÍFICO</u> | Frase R | <u>RIESGO ESPECÍFICO</u> | Frase R | <u>RIESGO ESPECÍFICO</u> |
|---------|--|---------|--|---------|--|
| R 1 | Explosivo en estado seco. | R 23 | Tóxico por inhalación. | R 45 | Puede causar cáncer. |
| R 2 | Riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición. | R 24 | Tóxico en contacto con la piel. | R 46 | Puede causar alteraciones genéticas hereditarias. |
| R 3 | Alto riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de explosión. | R 25 | Tóxico por ingestión. | R 47 | Puede causar malformaciones congénitas. |
| R 4 | Forma compuestos metálicos explosivos muy sensibles. | R 26 | Muy tóxico por inhalación. | R 48 | Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada. |
| R 5 | Peligro de explosión en caso de calentamiento. | R 27 | Muy tóxico en contacto con la piel. | R 49 | Puede causar cáncer por inhalación. |
| R 6 | Peligro de explosión, en contacto o sin contacto con el aire. | R 28 | Muy tóxico por ingestión. | R 50 | Muy tóxico para organismos acuáticos. |
| R 7 | Puede provocar incendios. | R 29 | En contacto con agua libera gases tóxicos. | R 51 | Tóxico para los organismos acuáticos. |
| R 8 | Peligro de fuego en contacto con materias combustibles. | R 30 | Puede inflamarse fácilmente al usarlo. | R 52 | Nocivo para los organismos acuáticos. |
| R 9 | Peligro de explosión al mezclar con materias combustibles. | R 31 | En contacto con ácidos libera gases tóxicos. | R 53 | Puede causar efectos adversos a largo plazo en el ambiente acuático. |
| R 10 | Inflamable. | R 32 | En contacto con ácidos libera gases muy tóxicos. | R 54 | Tóxico para la flora. |
| R 11 | Fácilmente inflamable. | R 33 | Peligro de efectos acumulativos. | R 55 | Tóxico para la fauna. |
| R 12 | Extremadamente inflamable. | R 34 | Provoca quemaduras. | R 56 | |
| R 13 | | R 35 | Provoca quemaduras graves. | R 57 | |
| R 14 | Reacciona violentamente con el agua. | R 36 | Irrita los ojos. | R 58 | Puede causar efectos adversos a largo plazo en el medio ambiente. |
| R 15 | Reacciona con el agua liberando gases extremadamente inflamables. | R 37 | Irrita las vías respiratorias. | R 59 | Peligroso para la Capa de Ozono. |
| R 16 | Puede hacer explosión en mezcla con sustancias comburentes. | R 38 | Irrita la piel. | R 60 | Puede deteriorar la fertilidad. |
| R 17 | Se inflama espontáneamente en contacto con el aire. | R 39 | Peligro de efectos irreversibles muy graves. | R 61 | Puede ser nocivo para los neonatos. |
| R 18 | Al usarlo pueden formarse mezclas aire/vapor explosivas-inflamables. | R 40 | Posibilidad de efectos irreversibles. | R 62 | Riesgo de deteriorar la fertilidad. |



| | | | | | |
|-------------|------------------------------------|-------------|--|-------------|---------------------------------------|
| R 19 | Puede formar peróxidos explosivos. | R 41 | Riesgo de lesiones oculares graves. | R 63 | Posible riesgo de daño a los nonatos. |
| R 20 | Nocivo por inhalación. | R 42 | Posibilidad de sensibilización por inhalación. | R 64 | Puede ser nocivo para los lactantes. |
| R 21 | Nocivo en contacto con la piel. | R 43 | Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel. | | |
| R 22 | Nocivo por ingestión. | R 44 | Riesgo de explosión al calentarlo en ambiente confinado. | | |

Las FRASES S son frases que indican consejos de prudencia a tener en cuenta con cada producto

| Frase S | CONSEJO | Frase S | CONSEJO | Frase S | CONSEJO |
|----------------|---|----------------|---|----------------|--|
| S 1 | Consérvase bajo llave. | S 22 | No respirar el polvo. | S 43 | En caso de incendio, úsese Nunca Agua. 43.1 Utilizar Agua; 43.2 Agua o extintor de polvo; 43.3 Polvo químico, nunca agua; 43.4 Dióxido de Carbono, Nunca agua; 43.6 arena, nunca Agua; 43.7 Polvo químico para metales, nunca agua; 43.8 Arena, CO2 o polvo, nunca agua. |
| S 2 | Manténgase fuera del alcance de los niños. | S 23 | No respirar: 23.1 el gas; 23.2 vapores; 23.3 aerosoles; 23.4 humo; 23.5 vapores/aerosoles | S 44 | |
| S 3 | Consérvase en lugar fresco. | S 24 | Evítase el contacto con la piel. | S 45 | En caso de accidente o malestar, acuda inmediatamente al médico (si es posible muéstrele la etiqueta). |
| S 4 | Manténgase lejos de locales habitados. | S 25 | Evítase el contacto con los ojos. | S 46 | En caso de ingestión, acuda inmediatamente al médico y muéstrele la etiqueta o el envase. |
| S 5 | Consérvase en: 5.1 Agua; 5.2 Petróleo ; 5.3 Aceite de parafina. | S 26 | En caso de contacto con los ojos, lávense inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico. | S 47 | Consérvase a una temperatura no superior a ...°C (a especificar por el fabricante o proveedor). |
| S 6 | Consérvase en: 6.1 Nitrógeno; 6.2 Argón; 6.3 CO ₂ . | S 27 | Quítase inmediatamente la ropa manchada o salpicada. | S 48 | Consérvase húmedo con : 48.1 Agua |
| S 7 | Manténgase el recipiente bien cerrado. | S 28 | En caso de contacto con la piel lávese inmediata y abundantemente con: 28.1 agua; 28.2 agua y jabón; 28.3 Agua, jabón y de ser posible con polietilenglicol400; 28.4 polietilenglicol300 y etanol (2:1) y luego agua y jabón; 28.5 polietilenglicol400; 28.6 polietilenglicol400 y agua 28.7 agua y jabón ácido. | S 49 | Consérvase únicamente en el recipiente de origen. |
| S 8 | Manténgase el recipiente en lugar seco. | S 29 | No tirar los residuos por el desagüe. | S 50 | No mezclar con: 50.1 Ácidos 50.2 bases, 50.3 ácidos |



| | | | | | |
|-------------|--|-------------|---|-------------|--|
| | | | | | fuertes, bases fuertes, metales no férricos y sus sales. |
| S 9 | Consérvese el recipiente en lugar bien ventilado. | S 30 | No echar jamás agua al producto. | S 51 | Úsese únicamente en lugares bien ventilados. |
| S 10 | | S 31 | | S 52 | No usar sobre grandes superficies en locales habitados. |
| S 11 | | S 32 | | S 53 | Evítese la exposición - recábense instrucciones antes del uso. |
| S 12 | No cerrar el recipiente herméticamente. | S 33 | Evítese la acumulación de cargas electrostáticas. | S 54 | |
| S 13 | Manténgase lejos de alimentos y bebidas. | S 34 | Evítense golpes y rozamientos. | S 55 | |
| S 14 | Consérvese lejos de: 14.1 reductores, sales de metales pesados, ácidos y álcalis; 14.2 oxidantes y ácidos y sales de metales pesados; 14.3 hierro; 14.4 agua y lejías; 14.5 ácidos; 14.6 lejías; 14.7 metales; 14.8 oxidantes y ácidos; 14.9 comp. Orgánicos combustibles; 14.10 ácidos, reductores y materiales combustibles; 14.11 sustancias combustibles | S 35 | Elimínense los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles. 35.1 Los residuos y recipientes deben eliminarse tratando con sosa cáustica al 2% | S 56 | Eliminar la sustancia y el recipiente como residuo peligroso. |
| S 15 | Conservar alejado del calor. | S 36 | Usen indumentaria protectora adecuada. | S 57 | Utilizar envase de seguridad para evitar contaminación al medio ambiente. |
| S 16 | Alejar de llamas y fuentes de ignición. No fumar. | S 37 | Usen guantes adecuados. | S 58 | |
| S 17 | Manténgase lejos de materias combustibles. | S 38 | En caso de ventilación insuficiente, usen equipo respiratorio adecuado. | S 59 | Remitirse al fabricante o proveedor para obtener información sobre su recuperación/reciclado |
| S 18 | Manipúlese y ábrase el recipiente con prudencia. | S 39 | Usen protección para los ojos / la cara. | S 60 | Eliminar el producto y recipiente como residuo peligroso. |
| S 19 | | S 40 | Para limpiar el suelo y los objetos contaminados por este producto, úsese 40.1 mucha agua | S 61 | Evítese su liberación al medio Ambiente. Ver MSDS |
| S 20 | No comer ni beber durante su utilización. | S 41 | En caso de incendio o explosión, no respire los humos. | S 62 | En caso de ingestión no provocar el vómito. Acudir al médico y mostrar etiqueta. |
| S 21 | No fumar durante su utilización. | S 42 | Durante las fumigaciones / pulverizaciones, use equipo respiratorio adecuado. | | |



| | |
|--------------|---|
| R14/15 | Reacciona violentamente con el agua, liberando gases extremadamente inflamables. |
| R15/29 | En contacto con el agua, libera gases tóxicos y extremadamente inflamables. |
| R20/21 | Nocivo por inhalación y en contacto con la piel. |
| R20/22 | Nocivo por inhalación y por ingestión. |
| R20/21/22 | Nocivo por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel. |
| R21/22 | Nocivo en contacto con la piel y por ingestión. |
| R23/24 | Tóxico por inhalación y en contacto con la piel. |
| R23/25 | Tóxico por inhalación y por ingestión. |
| R23/24/25 | Tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel. |
| R24/25 | Tóxico en contacto con la piel y por ingestión. |
| R26/27 | Muy tóxico por inhalación y en contacto con la piel. |
| R26/28 | Muy tóxico por inhalación y por ingestión. |
| R26/27/28 | Muy tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel. |
| R27/28 | Muy tóxico en contacto con la piel y por ingestión. |
| R36/37 | Irrita los ojos y las vías respiratorias. |
| R36/38 | Irrita los ojos y la piel. |
| R36/37/38 | Irrita los ojos, la piel y las vías respiratorias. |
| R37/38 | Irrita las vías respiratorias y la piel. |
| R39/23 | Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación. |
| R39/24 | Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel. |
| 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. |
| R40/20 | Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación. |
| R40/21 | Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles en contacto con la piel. |
| R40/22 | Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por ingestión. |
| R40/20/21 | Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación y contacto con la piel. |
| R40/20/22 | Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación e ingestión. |
| R40/21/22 | Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles en contacto con la piel e ingestión. |
| R40/20/21/22 | Posibilidad de sensibilización por inhalación y en contacto con la piel. |
| R42/43 | Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación. |
| R48/20 | Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel. |
| R48/21 | Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por ingestión. |
| R48/20/21 | Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación y contacto con la piel. |
| R48/20/22 | Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación e ingestión. |
| R48/21/22 | Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel e ingestión. |
| R48/20/21/22 | Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación, contacto con la piel e ingestión. |
| R48/23 | Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación. |
| R48/24 | Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel. |
| R48/25 | Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por ingestión. |
| R48/23/24 | Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación y contacto con la piel. |
| R48/23/25 | Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación e ingestión. |
| R48/24/25 | Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel e ingestión. |
| R48/23/24/25 | Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación, contacto con la piel e ingestión. |
| R50/53 | Muy tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático. |
| 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. |



| | |
|------------|--|
| 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). |
| S3/9/14 | Consérvese únicamente en el recipiente de origen, en lugar fresco y bien ventilado. |
| S3/14 | Consérvese en lugar fresco y lejos de ... (materiales incompatibles, a especificar por el fabricante). |
| S7/8 | Manténgase el recipiente bien cerrado y en lugar seco. |
| S7/9 | Manténgase el recipiente bien cerrado y en lugar bien ventilado. |
| S7/47 | Manténgase el recipiente bien cerrado y consérvese a una temperatura no superior a ... °C (a especificar por el fabricante). |
| S/20/21 | No comer, ni beber, ni fumar durante su utilización. |
| S24/25 | Evítese el contacto con los ojos y la piel. |
| S29/56 | No tirar los residuos por el desagüe. |
| S/36/37 | Úsense indumentaria y guantes de protección adecuados. |
| S36/37/39 | Úsense indumentaria y guantes adecuados y protección para los ojos/la cara. |
| S36/39 | Úsense indumentaria adecuada y protección para los ojos/la cara. |
| S37/39 | Úsense guantes adecuados y protección para los ojos/la cara. |
| S36/37/39 | Úsense indumentaria y 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). |

Sistema Hazchem (Bomberos Inglaterra)

El código Hazchem es utilizado en el transporte de Mercancías Peligrosas en el Reino Unido. Este código, no centra su atención en indicar las propiedades de un producto químico, sino que se concentra en las acciones inmediatas de emergencia que hay que realizar para mitigar los efectos del incidente, ya sea, derrame, fuga o incendio; así también garantiza la seguridad de las personas de los equipos de emergencia. Principalmente es usado por el cuerpo de bomberos de Inglaterra, por lo que se diseñó de tal forma que ellos pudieran atender la emergencia lo mejor posible.

Está dividido en cinco secciones:

Código de acción de emergencia: consiste en un número seguido por un máximo de dos letras.



El número de una sola cifra, se refiere a los medios de extinción que deben ser utilizados.

Es importante resaltar que siempre se podrá utilizar un medio de extinción que tenga un número mayor que el indicado, pero, en ningún caso se podrá utilizar uno con número menor que el indicado. Por ejemplo, si el número indicado es el 2 (agua en forma de niebla), se podrán utilizar los medios de extinción 3 (espuma) y 4 (agente seco), pero en ningún caso se podrá utilizar el número 1 (agua a chorro).

Las **letras** proporcionan otras indicaciones:

W, X, Y y Z advierten que hay que contener el producto y prevenir en lo posible su entrada en alcantarillas, ríos, etc., reduciendo o previniendo los daños al medio ambiente.

P, R, S y T avisan sobre la necesidad de diluir la sustancia y permitir su drenaje si ello no causa daño al medio ambiente.

P, R W y X indican también que debe ser utilizada protección personal completa, es decir E.A. y traje de protección química.

S, T, Y y Z indican que hay que protegerse con el uniforme completo y E.A. Estas letras se presentan a veces en negativo, es decir letras blancas sobre fondo negro. Esto indica que en circunstancias normales, se requiere exclusivamente el uniforme completo de protección contra incendios. Sólo cuando la sustancia esté incendiada se requerirá el uso de equipos de respiración.



P, S, W e Y también indican que la sustancia puede reaccionar violentamente, y los que intervienen en la emergencia deberán asegurar que las operaciones se realizan desde una distancia segura o a cubierto.

E indica que se debe considerar la evacuación de la zona, teniendo en cuenta que muchas veces es más seguro permanecer a cubierto, dentro de un edificio con puertas y ventanas cerradas.

Número ONU.

Etiqueta del peligro principal.

Logotipo de la empresa.

Número de teléfono de emergencia.

En la tabla que se muestra a continuación se presenta la forma, señalizaciones y pictogramas que se manejan.



CODIGO HAZCHEM



SEGUNDO Y TERCER DIGITO

| | | | |
|----------|---|-----------------------|----------|
| P | V | TOTAL | DILUIR |
| R | | | |
| S | V | AR | |
| S | | AR SOLO CON FUEGO | |
| T | | AR | CONTENER |
| T | | AR SOLO CON FUEGO | |
| W | V | TOTAL | |
| X | | | |
| Y | V | AR | CONTENER |
| Y | | AR SOLO CON FUEGO | |
| Z | | AR | |
| Z | | AR SOLO CON FUEGO | |
| E | | Considerar EVACUACION | |

CODIFICACION DE MEDIOS A UTILIZAR Y PRECAUCIONES A TOMAR

PRIMER DIGITO

- 1 CHORRO SOLIDO
- 2 NIEBLA
- 3 ESPUMA
- 4 AGENTES SECOS

NOTAS GUIA

NIEBLA

En ausencia de equipo de niebla, se puede utilizar agua pulverizada.

AGENTES SECOS

Prohibido poner agua en contacto con el producto siniestrado, por muy alto riesgo.

V

Posibilidad de reacción violenta y/o explosión.

AGENTES SECOS

Traje de protección total del cuerpo con AR.

AR

Aparato respiratorio y guantes protectores

DILUIR

Lavar minuciosamente con agua abundante y secar bien.


CONTENER

Prevenir, en todos los casos, que las fugas del producto fluyan hacia desagües (alcantarillas, etc.) y cursos de agua (ríos, pantanos, playas, etc.)

EVACUACION

Esto es lo más importante, con absoluta prioridad. En caso de duda. EVACUACION INMEDIATA de toda la zona de influencia, comunicándose a S.O.S. DEIAK

PANEL DE IDENTIFICACION

| | |
|-------------------------|---|
| 4WE |  |
| 1831 | |
| Sulphuric acid - fuming | |
| SPE: IALSTADVICE | |
| NORTHWOOD 26923 | HAZING |



GHS

(SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO)

CAPITULO 4

PROPÓSITO, ALCANCE Y APLICACIÓN DEL SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO DE CLASIFICACIÓN Y ETIQUETADO DE PRODUCTOS QUÍMICOS (GHS)

Propósito

El empleo de productos químicos para mejorar la calidad de vida es una práctica difundida en todo el mundo. Sin embargo, si bien estos productos pueden ser benéficos, también pueden presentar efectos adversos para los seres humanos o el medio ambiente. Por esta razón, cierto número de países y organizaciones han desarrollado a lo largo de los años leyes o reglamentos que requieren la transmisión de la información necesaria, mediante etiquetas o fichas de datos de seguridad (FDS), a los usuarios de productos químicos. Dado el gran número de productos químicos disponibles en el mercado, ninguna entidad puede reglamentarlos todos ellos por sí sola. La información facilitada permite a los usuarios de estos productos la identificación de los mismos y de sus peligros, así como la adopción de las medidas de seguridad apropiadas para su utilización en el plano local.

Si bien esas leyes o reglamentos existentes son similares en muchos aspectos, sus diferencias son lo bastante apreciables para traducirse en etiquetas o FDS distintas para un mismo producto en diversos países. A tenor de las diferentes definiciones de peligros, un producto químico podrá considerarse inflamable en un país, pero no en otro. O bien podrá considerarse cancerígeno en un lugar, pero no en otro. Las decisiones sobre cuándo o cómo comunicar los peligros en una etiqueta o en una FDS varía así a lo largo y ancho del mundo, y las compañías que deseen participar en el comercio internacional han de contar con muchos expertos que puedan seguir los cambios en esas leyes y reglamentos y preparar etiquetas y FDS diferentes. Además, a causa de la complejidad que encierra



desarrollar y mantener un sistema cabal de clasificación y etiquetado de productos químicos, muchos países simplemente carecen de él.

Habida cuenta del comercio mundial de productos químicos y de la necesidad de contar con programas nacionales que garanticen su utilización, transporte y eliminación con toda seguridad, se convino en reconocer que un enfoque internacionalmente armonizado de clasificación y etiquetado sentaría las bases para establecer esos programas. Una vez que los países dispongan de información coherente y apropiada sobre los productos químicos que importan o producen, podrá establecerse con carácter general una infraestructura para controlar la exposición a esos productos y proteger a las personas y el medio ambiente.

La necesidad de establecer un sistema armonizado estuvo motivada por diversos factores.

Las ventajas de su aplicación son las siguientes:

- a) Mejorará la protección de la salud humana y del medio ambiente al facilitar un sistema de comunicación de peligros inteligible en el plano internacional;
- b) Proporcionará un marco reconocido a los países que carecen de sistema;
- c) Reducirá la necesidad de efectuar ensayos y evaluaciones de los productos químicos; y d) facilitará el comercio internacional de los productos químicos cuyos peligros se hayan evaluado e identificado debidamente a nivel internacional.

En un principio, se empezó examinando los sistemas existentes, y determinando el alcance de la tarea de armonización. Si bien muchos países contaban con diversas prescripciones en la materia, se acordó tomar como punto de partida para la elaboración del SGA, las disposiciones de los principales sistemas existentes que se enumeran a continuación:

- a) Reglamentación vigente en los Estados Unidos aplicable al lugar de trabajo, a los consumidores y a los plaguicidas;
- b) Reglamentación canadiense sobre esas mismas cuestiones;



c) Directivas de la Unión Europea sobre clasificación y etiquetado de sustancias y reparados peligrosos;

d) Recomendaciones de las Naciones Unidas sobre el transporte de mercancías peligrosas.

También se examinaron los requisitos de otros países conforme avanzaba el trabajo, pero la tarea primordial era encontrar el modo de adoptar los mejores aspectos de esos sistemas existentes y desarrollar un enfoque armonizado. Esta tarea se llevó a cabo sobre la base de unos principios convenidos de armonización que se adoptaron a comienzos del proceso:

a) El nivel de protección ofrecido a trabajadores, consumidores, público en general y el medio ambiente no debería reducirse al armonizar los sistemas de clasificación y etiquetado;

b) El proceso de clasificación se referiría principalmente a los peligros derivados de las propiedades intrínsecas de elementos químicos y de sus compuestos y mezclas, ya sean naturales o sintéticos 1;

c) La armonización significaría el establecimiento de una base común y coherente para la clasificación y comunicación de los peligros de los productos químicos, con la que podrían seleccionarse los elementos apropiados para los diferentes sectores, a saber, el transporte, los consumidores, los trabajadores y el medio ambiente;

d) Por su alcance, la armonización comprendería tanto los criterios de clasificación de peligros como los medios para comunicarlos, esto es, el etiquetado y las fichas de datos de seguridad, teniendo en cuenta principalmente los cuatro sistemas existentes identificados en el informe de la OIT 2;

e) Se requerirían cambios en todos esos sistemas para lograr un solo sistema globalmente armonizado; en el proceso de pasar al nuevo sistema figurarían medidas transitorias;



- f) Se debería lograr la participación en el proceso de armonización de organizaciones internacionales interesadas, empresarios, trabajadores, consumidores y otras entidades pertinentes;
- g) Deberá lograrse que la información sobre los peligros de los productos químicos resulte comprensible para la audiencia a la que se dirige, es decir, trabajadores, consumidores y público en general;
- h) Los datos validados ya generados para la clasificación de productos químicos en los sistemas existentes deberían aceptarse al reclasificar esos productos en el sistema armonizado;
- i) Un nuevo sistema de clasificación armonizado podría requerir la adaptación de los métodos de ensayo existentes de los productos químicos;
- j) El respeto de la confidencialidad de los datos del modo prescrito por las autoridades competentes no debería comprometer la seguridad ni la salud de los trabajadores, consumidores y público en general ni la protección del medio ambiente.

Alcance

El SGA comprende los elementos siguientes:

- a) Criterios armonizados para clasificar sustancias y mezclas con arreglo a sus peligros ambientales, físicos y para la salud;
- b) Elementos armonizados de comunicación de peligros, con requisitos sobre etiquetas y fichas de datos de seguridad.

El presente documento describe los criterios de clasificación y los elementos de comunicación de peligros por tipo de peligro (por ejemplo, toxicidad aguda, inflamabilidad). Además, se presenta el procedimiento de decisión para cada uno de esos peligros. Algunos ejemplos de clasificación de productos químicos que figuran en el texto, así como en el Anexo 7, ilustran cómo aplicar los criterios.



También se dan algunas indicaciones sobre aspectos que se suscitaron durante el desarrollo del sistema cuando se consideró necesario proporcionar directrices adicionales en lo relativo a la aplicación.

El Grupo de coordinación para la armonización de los sistemas de clasificación de las sustancias químicas, GC/ASSQ, estudió cuidadosamente muchas cuestiones diferentes relacionadas con la posible aplicación del SGA. Suscitó preocupación, por ejemplo, el que ciertos sectores o sustancias quedarán exentos y también se discutió si el sistema debería aplicarse o no en todas las etapas del ciclo de vida de un producto químico. En este particular se convinieron tres parámetros, que son fundamentales para aplicar el sistema en un país o región. Son los siguientes:

(a) Parámetro 1: El SGA abarca todos los productos químicos que presentan peligros. El modo de comunicación del peligro del SGA (por ejemplo, etiquetas, fichas de datos de seguridad) puede variar según la clase de producto o de la fase de su ciclo de vida. La audiencia a la que se dirige el SGA son los consumidores, los trabajadores, incluidos los del sector del transporte, y los servicios que actúan en caso de emergencia.

i) Los sistemas actuales de clasificación y etiquetado de peligros tratan de la posible exposición a todo tipo de productos químicos potencialmente peligrosos en cualquier situación, como durante los procesos de producción, almacenamiento, transporte, utilización en el lugar de trabajo, consumo y presencia en el medio ambiente. Su propósito es proteger a las personas, las instalaciones y el medio ambiente. Los requisitos que generalmente se exigen a los productos químicos cubiertos suelen encontrarse en los sistemas existentes relativos a los sectores de trabajo y transporte. Hay que señalar que el término producto químico se usa en los acuerdos de la CNUMAD y en los documentos subsiguientes para referirse a sustancias, productos, mezclas, preparados o cualesquiera otras denominaciones utilizadas en los sistemas actuales para describir los productos químicos en cuestión.

ii) Puesto que todos los productos químicos comercializados (incluidos los productos de consumo) se fabrican en un lugar de trabajo, y son manipulados



durante su expedición y transporte y utilizados por un buen número de trabajadores, ninguna sustancia ni producto químico queda completamente fuera del campo de aplicación del SGA. En algunos países, por ejemplo, los productos farmacéuticos tienen que satisfacer los requisitos aplicables al lugar de trabajo y al transporte en las fases del ciclo de vida correspondientes a la fabricación, el almacenamiento y el transporte. Los requisitos aplicables al lugar de trabajo pueden ser aplicados igualmente a los empleados que administran ciertos medicamentos, a los que trabajan en la limpieza de vertidos o a aquellos que están involucrados en otras actividades en materia de salud donde hay exposición potencial. En algunos sistemas, esos empleados deben tener acceso a las fichas de seguridad y a una formación. Se prevé que el SGA se aplique a los productos farmacéuticos de forma similar.

iii) Para esos mismos productos, es posible que el SGA no se aplique a todos los ciclos de vida de los mismos. Por ejemplo, cuando están destinados al consumo humano, o cuando se administran a animales, los productos farmacéuticos con fines médicos o veterinarios generalmente no están sujetos al etiquetado de peligros en los sistemas existentes. Esta situación no debería cambiar como consecuencia de la aplicación del SGA (hay que señalar que los riesgos a los que se ven sometidos los pacientes en el transcurso de un tratamiento farmacológico con fines médicos o veterinarios se tratan generalmente en los prospectos de los medicamentos y no forman parte de este proceso de armonización). Del mismo modo, productos tales como los alimentos que puedan presentar trazas de aditivos alimentarios o los plaguicidas, actualmente no se etiquetan 3 *IOMC Description and Further Clarification of the Anticipated Application of the Globally Harmonized System (GHS), IFCS/ISG3/98.32B*. para indicar la presencia de dichos residuos o de su peligro. Se prevé que la aplicación del SGA no requerirá que se etiqueten como tales en estos casos.

(b) Parámetro 2: El mandato para desarrollar un SGA no comprende el establecimiento de métodos uniformes de ensayo o la promoción de nuevos ensayos para estudiar los efectos nocivos sobre la salud.



i) Los ensayos que indican las propiedades peligrosas y que se hacen con arreglo a principios científicos internacionalmente reconocidos pueden usarse para determinar el peligro para la salud y el medio ambiente. Los criterios del SGA para establecer ese peligro deben ser independientes respecto de los métodos de ensayo, con lo que se permiten diferentes enfoques siempre que sean científicamente adecuados y validados con procedimientos y criterios internacionales ya mencionados en los sistemas existentes para la clase de peligro de que se trate y produzcan datos mutuamente aceptables. Si bien la OCDE es la organización principal que fija los criterios armonizados relativos a los peligros para la salud, el SGA no depende completamente del Programa de la OCDE sobre las líneas directrices para los ensayos. Por ejemplo, los medicamentos se ensayan según los criterios convenidos y puestos a punto bajo los auspicios de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Los datos generados en esos ensayos se considerarán aceptables en el SGA. Los criterios relativos a los peligros físicos establecidos bajo la dirección del Comité de Expertos en el Transporte de Mercancías por el CETMP-ONU se refieren a métodos de ensayo específicos para clases de peligro de sustancias susceptibles de inflamarse y explotar.

ii) El SGA se basa en los datos disponibles actualmente. Como los criterios armonizados de clasificación han sido elaborados sobre la base de los datos existentes, para cumplir con dichos criterios no será necesario someter nuevamente a ensayo a aquellos productos químicos que ya hayan sido ensayados.

(c) Parámetro 3: Además de los datos obtenidos a partir de ensayos efectuados sobre animales y de ensayos validados in vitro, los obtenidos a partir de los efectos observados en los humanos, los datos epidemiológicos y los ensayos clínicos constituyen una importante fuente de información que deberá tenerse en cuenta en la aplicación del SGA.

i) La mayoría de los sistemas actuales reconocen y utilizan los datos obtenidos a partir de los efectos observados en los humanos obtenidos de modo ético o los



obtenidos a partir de la experiencia práctica. La aplicación del SGA no debería impedir que se usasen tales datos, y el sistema armonizado debería reconocer explícitamente la existencia y utilización de toda la información apropiada y pertinente sobre peligros o la posibilidad de efectos adversos (por ejemplo, los riesgos).

Otras limitaciones en el alcance del SGA

El SGA no se propone armonizar los procedimientos de evaluación de riesgos o las decisiones en materia de gestión de estos últimos (tales como establecer un límite admisible de exposición para los empleados), que generalmente requieren un estudio de los riesgos, además de su clasificación. Asimismo, las obligaciones que en materia de inventario de productos químicos existen en varios países no afectan al SGA. *4.4 IOMC Description and Further Clarification of the Anticipated Application of the Globally Harmonized System (GHS), IFCS/ISC3/98.32B.*

Relación entre peligro y riesgo

Todo sistema de clasificación y comunicación de peligros (en relación con el lugar de trabajo, los consumidores o el transporte) empieza con una evaluación de los peligros que entrañan las sustancias o productos químicos de que se trate. Su grado de peligrosidad dependerá de sus propiedades intrínsecas, es decir, de su capacidad para interferir en procesos biológicos normales, y de su capacidad de arder, explotar, corroer, etc. El peligro se basa principalmente en un examen de los estudios científicos disponibles. El concepto de riesgo o la probabilidad de efectos nocivos, y la comunicación subsiguiente de esa información, se introduce cuando se considera la exposición en conjunción con los datos sobre los posibles peligros. El planteamiento básico en la evaluación de riesgos se describe con la sencilla fórmula:

$$\text{Peligro} \times \text{Exposición} = \text{Riesgo}$$

- De este modo, si se reduce al mínimo el peligro o la exposición se minimiza el riesgo o la probabilidad de un efecto nocivo. Una buena comunicación de peligros



alerta al usuario sobre la presencia de un peligro y la necesidad de reducir al mínimo la exposición y el riesgo resultante.

- Todos los sistemas que transmiten información (sobre el lugar de trabajo, los consumidores, el transporte) comprenden de algún modo tanto los peligros como el riesgo. Varían en dónde y cómo proporcionan la información, y el mayor o menor detalle con que abordan las exposiciones potenciales. Por ejemplo, la exposición del consumidor a los productos farmacéuticos está definida por la dosis prescrita por el médico para una situación determinada. La exposición es deliberada. Por lo tanto, un organismo de reglamentación de medicamentos habrá determinado previamente que el nivel de riesgo para el consumidor de la dosis específica prevista es aceptable. La información que se suministra a la persona que toma el producto farmacéutico indica los riesgos evaluados por el organismo de reglamentación y no los peligros intrínsecos del producto o de sus componentes.

Aplicación del SGA

Armonización de la aplicación del SGA

El objetivo del SGA es identificar los peligros intrínsecos de las sustancias y mezclas químicas y comunicar información sobre ellos. Los criterios para clasificarlos han sido armonizados. Las indicaciones de peligro, los símbolos y las palabras de advertencia se han normalizado y armonizado y ahora constituyen un sistema integrado de comunicación de peligros. El SGA permitirá que converjan los elementos de comunicación de peligros de los sistemas existentes. Las autoridades competentes decidirán cómo aplicar los diversos elementos del SGA basándose en sus necesidades y en la audiencia a la que se destinen.

En cuanto al sector del transporte, la aplicación del SGA debería ser similar a la aplicación de los requisitos exigibles actualmente en dicho sector. Los recipientes que contengan mercancías peligrosas se marcarán con pictogramas que proporcionen información acerca de la toxicidad aguda, los peligros físicos y los peligros para el medio ambiente. Al igual que ocurre con los trabajadores de otros



sectores, los del sector del transporte recibirán una formación. No se espera que los elementos del SGA relativos a las palabras de advertencia e indicaciones de peligro sean adoptados por el sector del transporte.

En el lugar de trabajo sí se prevé que se adopten todos los elementos del SGA, incluidas las etiquetas que contienen la información armonizada según el SGA, y las fichas de datos de seguridad. El sistema debería complementarse con cursos de formación de los empleados que contribuyan a asegurar una comunicación efectiva.

En el sector del consumo, el etiquetado debería ser el elemento primordial en la aplicación del SGA. Las etiquetas comprenderán los elementos claves del SGA, sujetos a algunas consideraciones específicas del sector en ciertos sistemas

Enfoque mediante módulos

De acuerdo con este enfoque, los países tienen libertad para determinar cuál de los *módulos* se aplicará en las diferentes partes de sus sistemas. No obstante, cuando un sistema cubra un elemento ya cubierto por el SGA, y aplique éste, esa cobertura deberá ser coherente. Por ejemplo, si un sistema cubre la carcinogenicidad de un producto químico, debería seguir el procedimiento de clasificación armonizada, así como los elementos del etiquetado armonizado.

Al examinar los requisitos de los sistemas actuales, se advirtió que la cobertura de los peligros puede variar a tenor de cómo perciben sus necesidades de información la audiencia a la que se quiere llegar. En particular, el sector del transporte se centra en los efectos agudos sobre la salud y los peligros físicos, pero hasta la fecha no ha cubierto los efectos crónicos causados por los tipos de exposición que se pueden dar en esa actividad. También puede haber otras diferencias en los países que prefieren no cubrir todos los efectos señalados por el SGA en cada marco de utilización.

Los elementos armonizados del SGA pueden ser considerados como un conjunto de módulos que sirven como base para la reglamentación. Si bien todos los módulos están disponibles y deberían usarse, cuando un país o una organización



que adopta el SGA deciden cubrir determinados efectos no es necesario que adopte los módulos en su totalidad. Mientras los peligros físicos revisten importancia en el lugar de trabajo y el transporte, los consumidores no siempre necesitan conocer algunos de los peligros físicos específicos cuando utilicen un producto. En tanto en cuanto los peligros cubiertos por un sector o sistema se traten coherentemente con los criterios y requisitos del SGA, se considerará que éste se ha aplicado de modo apropiado. No obstante el hecho de que un exportador tenga que cumplir con los requisitos de los países importadores a la hora de aplicar el SGA, se espera que la utilización del mismo en todo el mundo acabará conduciendo a una situación plenamente armonizada.

Aplicación y mantenimiento del SGA

Con el fin de implementar el SGA, el Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas (ECOSOC) reconfiguró el Comité de Expertos en Transporte de Mercancías Peligrosas mediante la resolución 1999/65 de 26 de octubre de 1999. El nuevo Comité de Expertos en Transporte de Mercancías Peligrosas y en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (CETMP/SGA), mantiene su Subcomité de Expertos en Transporte de Mercancías Peligrosas (SCETMPONU) y se ha creado un nuevo organismo auxiliar, el Subcomité de Expertos en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SCESGA-ONU). Éste último tiene las funciones siguientes:

- a) Actuar de custodio del SGA, administrando y guiando el proceso de armonización;
- b) Mantener el SGA actualizado, según sea necesario, considerando la necesidad de introducir cambios con el fin de garantizar su constante idoneidad y utilidad práctica, y determinando la necesidad y la oportunidad de la actualización de los criterios técnicos, trabajando con los órganos existentes, según corresponda;
- c) Promover la comprensión y el empleo del SGA y fomentar la información sobre los resultados;



d) Proveer la accesibilidad del sistema para que se utilice y aplique en todo el mundo;

e) Proporcionar orientación respecto de la aplicación del SGA, y de la interpretación y empleo de los criterios técnicos para sostener una aplicación consistente; y f) Preparar programas de trabajo y presentar recomendaciones al Comité.

El SCESGA-ONU y el SCETMP-ONU operan al amparo del Comité principal responsable de esas dos áreas. Este Comité se ocupará de cuestiones estratégicas en lugar de ocuparse de cuestiones técnicas. No se ha previsto que examine, modifique y revise las recomendaciones técnicas de los subcomités.

Por consiguiente, sus responsabilidades serán:

a) Aprobar los programas de trabajo de los Subcomités a la luz de los recursos disponibles;

b) Coordinar las orientaciones estratégicas y de principios en las áreas de intereses compartidos y en las duplicadas;

c) Dar apoyo oficial a las recomendaciones de los Subcomités y proporcionar el mecanismo para encauzarlas al Consejo Económico y Social; y

d) Facilitar y coordinar el buen funcionamiento de los Subcomités.

El documento del SGA

El presente documento describe el SGA. En él figuran criterios de clasificación armonizada y elementos de comunicación de peligros. Además, incluye directrices para ayudar a los países y organizaciones a que desarrollen instrumentos de aplicación del SGA conforme a sus propias exigencias. El SGA está diseñado para que la industria pueda clasificar ella misma sus productos. Las disposiciones sobre



su aplicación permiten el desarrollo uniforme de políticas nacionales, sin perjuicio de seguir siendo lo bastante flexibles para acomodar cualesquiera requisitos especiales que convenga introducir. Asimismo, el SGA se propone crear enfoques sencillos para los usuarios, facilitar la labor de los organismos encargados de la aplicación y reducir la carga administrativa.

Si bien el presente documento constituye la base principal para describir el SGA, está previsto proporcionar instrumentos de asistencia técnica para facilitar su aplicación y promoción.

CLASIFICACIÓN DE SUSTANCIAS Y MEZCLAS PELIGROSAS

Introducción

El desarrollo del SGA empezó con la definición de los criterios de clasificación de los peligros para la salud y el medio ambiente realizados por el grupo de trabajo de la OCDE sobre armonización de la clasificación y el etiquetado (grupo de trabajo ACE) y sobre los peligros físicos realizados por el grupo de trabajo CETMP-ONU/OIT.

Clases de peligros para la salud y el medio ambiente: Grupo de trabajo de la OCDE sobre armonización de la clasificación y el etiquetado (grupo de trabajo ACE)

La labor del grupo de trabajo ACE se llevó a cabo en tres fases relacionadas entre sí:

- a) Comparación de los principales sistemas de clasificación, identificación de elementos similares o idénticos y, para los elementos que fuesen distintos, fórmulas de transacción consensuadas;
- b) Examen de la base científica de los criterios que definen las clases de peligro (por ejemplo, toxicidad aguda, carcinogenicidad), logro del consenso de los expertos sobre los métodos de ensayo, la interpretación de los datos y el nivel de peligro y búsqueda de un acuerdo sobre los criterios. En algunas clases de peligro, los sistemas existentes no contenían criterios, por lo que el grupo de trabajo se encargó de su desarrollo;



c) Logro de un consenso sobre el procedimiento de decisión o el sistema de utilización de los criterios en los casos en los que se seguía un procedimiento de decisión por etapas (por ejemplo, irritación) o cuando había criterios dependientes en el sistema de clasificación (toxicidad acuática aguda);

El grupo de trabajo ACE procedió por etapas al desarrollar los criterios de clasificación armonizada. Para cada clase de peligro se siguieron las etapas siguientes:

a) Etapa 1: Análisis detallado de los sistemas de clasificación existentes, incluida la base científica de cada sistema y sus criterios, su justificación y una explicación de cómo se usa. En esta etapa, se prepararon, y en su caso, se enmendaron los documentos, tras ser discutidos en el grupo de trabajo ACE, para las siguientes clases de peligro: irritación ocular/lesiones oculares graves, irritación/corrosión cutáneas, sustancias sensibilizantes, efecto mutagénico sobre células germinales, toxicidad para la reproducción, toxicidad sistémica para órganos diana específicos, y mezclas de productos químicos;

b) Etapa 2: Se arbitró una propuesta encaminada a conseguir un sistema de clasificación y de criterios armonizados para cada clase y categoría de peligro. Se preparó y, en su caso se enmendó, un documento para esta etapa tras ser discutidos en el grupo de trabajo ACE;

c) Etapa 3:

i) El grupo de trabajo ACE llegó a un consenso sobre la propuesta revisada de la etapa 2; o

ii) Cuando no se logró un consenso, el grupo de trabajo ACE identificó temas específicos de “no consenso” como alternativas en una propuesta revisada de la etapa 2 para seguir discutiéndolos y llegar a una solución;

d) Etapa 4: Las propuestas finales se presentaron en la reunión conjunta del Comité de Productos Químicos y del grupo de trabajo sobre productos químicos, plaguicidas y biotecnología de la OCDE para su aprobación, y posteriormente al



Grupo de coordinación para la armonización de los sistemas de clasificación de los productos químicos (GC/ASCPQ) del IOMC para su incorporación al SGA.

Grupo de trabajo CETMP-ONU/OIT sobre peligros físicos

El grupo de trabajo CETMP-ONU/OIT sobre peligros físicos utilizó un procedimiento similar al del grupo de trabajo ACE de la OCDE. Su labor consistió en comparar los principales sistemas de clasificación, identificar los elementos similares o idénticos y, para los elementos que fuesen distintos, llegar a un consenso sobre una fórmula de transacción. En los peligros físicos, sin embargo, las definiciones en materia de transporte, los métodos de ensayo y los criterios de clasificación se usaron como base del trabajo, puesto que ya estaban sustancialmente armonizados. La labor prosiguió con el examen de la base científica de los criterios, logrando un consenso sobre los métodos de ensayo, la interpretación de los datos y los criterios. En casi todas las clases de peligro, ya existían sistemas en vigor en el sector del transporte. Por consiguiente, parte de la labor se centró en conseguir que las cuestiones de seguridad en el lugar de trabajo, para el medio ambiente y para los consumidores se trataran adecuadamente.

Consideraciones generales sobre el SGA

Alcance del sistema

El SGA se aplica a sustancias químicas puras, sus soluciones diluidas y sus mezclas. Los “artículos” que se definen en la Norma sobre comunicación de peligros (29 CFR 1910.1200) de la Administración de los Estados Unidos sobre salud y seguridad laboral, o mediante definiciones similares, quedan fuera del sistema.

Un objetivo del SGA es que el sistema resulte sencillo y transparente con una distinción clara entre clases y categorías para permitir una “autoclasificación” en la medida de lo posible. En muchas clases de peligros, los criterios son semicuantitativos o cualitativos y se requiere el juicio de los expertos



para interpretar los datos a efectos de clasificación. Asimismo, en algunas clases de peligro (por ejemplo, irritación ocular, explosivos y sustancias que reaccionan espontáneamente) se indica un procedimiento de clasificación por pasos para facilitar su uso.

Concepto de “clasificación”

El SGA utiliza el término “clasificación de peligro” para indicar que sólo se consideran las propiedades intrínsecas peligrosas de las sustancias o mezclas.

La clasificación de los peligros incorpora sólo tres pasos, a saber:

- a) identificación de los datos relevantes sobre los peligros de una sustancia o mezcla;
- b) examen ulterior de esos datos para identificar los peligros asociados a la sustancia o mezcla; y
- c) decisión sobre si la sustancia o mezcla se clasificará como peligrosa y determinación de su grado de peligrosidad, en caso necesario, comparando los datos con criterios de clasificación de peligro convenidos.

Tal como indica el documento “Description and Further Clarification of the Anticipated Application of the GHS” de la IOMC, se reconoce que una vez que un producto químico esté clasificado, podrán considerarse los posibles efectos adversos al decidir qué medidas deberían tomarse en materia de información para un determinado producto o marco de utilización.

Criterios de clasificación

En las Partes 2 y 3 del presente documento se indican los criterios de clasificación de sustancias y mezclas, refiriéndose cada capítulo a una clase específica de peligro o a un grupo de clases de peligro muy similares. El proceso recomendado de clasificación de mezclas se basa en la secuencia siguiente:

- a) Cuando se disponga de datos experimentales para la mezcla completa, la clasificación de ésta se basará siempre en esos datos;



b) Cuando no se disponga de esos datos, habrá que aplicar principios de extrapolación que se explican en cada capítulo específico, para ver si permiten clasificar la mezcla;

Además, en los peligros para la salud y el medio ambiente:

c) Cuando no haya datos de ensayos con la mezcla y la información disponible no permita aplicar el método de extrapolación antes señalado, en la clasificación de la mezcla se aplicarán el método o los métodos convenidos que se describen en cada capítulo para estimar los peligros.

Datos disponibles, métodos de ensayo y calidad de los datos

En el propio SGA no figuran prescripciones para someter a ensayo las sustancias o mezclas.

No se exige, por tanto, que se obtengan datos de ensayos para ninguna clase de peligro. Se reconoce que ciertas partes de los sistemas reguladores requieren la obtención de datos (por ejemplo, en el caso de los plaguicidas), pero esos requisitos no figuran específicamente en el SGA. Los criterios establecidos para clasificar una mezcla permitirán utilizar los datos disponibles sobre ella, sobre mezclas similares o sobre sus componentes.

La clasificación de una sustancia química o de una mezcla dependerá tanto de los criterios utilizados como de la fiabilidad de los métodos que sirven para fijar dichos criterios. A veces, la clasificación viene determinada por los resultados positivos o negativos de los ensayos (por ejemplo, el ensayo de biodegradación fácil de las sustancias o los componentes de una mezcla), mientras que en otros casos la interpretación se hace mediante curvas dosis/respuesta y observaciones efectuadas durante los ensayos. En todos los casos, las condiciones del ensayo tendrán que normalizarse para que los resultados puedan reproducirse con una determinada sustancia química y para que el ensayo normalizado proporcione datos “válidos” para definir la clase de peligro de que se trate. En este contexto, la validación es el proceso que permite establecer la fiabilidad y la relevancia de un procedimiento con un determinado fin.



Los ensayos que determinan las propiedades peligrosas y que se realizan con arreglo a principios científicos internacionalmente reconocidos, pueden utilizarse para determinar los peligros para la salud y el medio. Los criterios del SGA sobre esos peligros son neutrales respecto de los métodos de ensayo, lo que permite diferentes enfoques siempre que sean científicamente adecuados y estén validados según procedimientos internacionales y criterios ya establecidos en sistemas existentes para el peligro de que se trate y produzcan datos mutuamente aceptables. Los métodos de ensayo para la determinación de los peligros físicos son generalmente más precisos y se citan en el SGA.

Productos químicos previamente clasificados

Uno de los principios generales establecidos por el GC/ASCPQ del IOMC es que los datos de los ensayos ya obtenidos para la clasificación de productos químicos en los sistemas existentes deberían aceptarse al clasificar esos productos en el sistema armonizado, evitando con ello duplicar y hacer experimentos con animales sin necesidad. Este proceder tiene implicaciones importantes cuando los criterios del SGA difieren de los de un sistema existente. A veces, podrá ser difícil determinar la calidad de los datos de estudios anteriores. En tales casos, será necesario recurrir a la opinión de los expertos.

Sustancias y mezclas que plantean problemas especiales

El efecto de una sustancia o mezcla sobre los sistemas biológicos y medioambientales se ve influido, entre otros factores, por las propiedades fisicoquímicas de esa sustancia o mezcla o por sus componentes y el modo en que éstos están biológicamente disponibles. Algunos grupos de sustancias pueden presentar problemas especiales en este sentido, por ejemplo, ciertos polímeros y metales. Una sustancia o mezcla no tendrá que clasificarse cuando pueda demostrarse con datos experimentales concluyentes, obtenidos con métodos de ensayo internacionalmente reconocidos, que esa sustancia o mezcla no está biológicamente disponible. Del mismo modo, los datos de biodisponibilidad



de los componentes de una mezcla deberían usarse siempre que resulte apropiado, conjuntamente con los criterios de clasificación armonizados, al clasificar las mezclas.

Bienestar de los animales

El bienestar de los animales que se someten a los experimentos es una preocupación ética que busca no sólo aliviar el estrés y el sufrimiento al que se ven sometidos sino también reducir el empleo de animales en los ensayos en algunos países. Siempre que sea posible y apropiado, se preferirán los ensayos y experimentos que no requieran utilizar animales a los que emplean animales de laboratorios vivos y sensibles.

Para ello, para determinados peligros (irritación/corrosión cutáneas e irritación ocular/lesiones oculares graves) el sistema de clasificación propone ensayos que se hacen a partir de observaciones y mediciones para los que no se necesitan animales. Para otros peligros tales como la toxicidad aguda, ensayos alternativos con animales que requieran un número reducido de éstos o que les causen menos sufrimiento están internacionalmente aceptados y deberían preferirse a los experimentos convencionales de DL50.

Datos obtenidos a partir de los seres humanos

A efectos de clasificación, los datos epidemiológicos fiables y la experiencia sobre los efectos de los productos químicos en los humanos (por ejemplo, datos en el lugar de trabajo o bases de datos sobre accidentes) deberían tomarse en cuenta al evaluar los peligros de un producto químico para la salud humana. Por lo general, no son aceptables los ensayos con seres humanos únicamente con fines de identificación de peligros.

La opinión de los expertos

Al clasificar mezclas es necesario recurrir a la opinión de los expertos en diferentes áreas con el fin de asegurar que la información existente se use en el mayor número posible de casos con miras a proteger la salud humana y el medio ambiente. La opinión de los expertos también podrá requerirse para la



interpretación de los datos utilizados para la clasificación de los peligros de las sustancias, especialmente cuando se trate de confirmar datos dudosos.

El peso de la evidencia

En algunas clases de peligros la clasificación se hace directamente cuando los datos satisfacen los criterios. En otros, la clasificación de una sustancia o mezcla se efectúa con arreglo un conjunto de datos concluyentes. Esto significa que toda la información disponible sobre la determinación de la toxicidad se considera en su totalidad, incluidos los resultados de ensayos válidos in vitro, los datos relevantes de experimentos con animales y la experiencia humana, tal como estudios epidemiológicos y clínicos, así como observaciones e informes bien documentados sobre casos concretos.

La calidad y consistencia de los datos son aspectos importantes. La evaluación de las sustancias o mezclas relacionadas con el material que se esté clasificando debería tenerse en cuenta, así como los resultados de estudios sobre el lugar de aplicación, el mecanismo o el modo de acción. Los resultados tanto positivos como negativos se consideran conjuntamente para determinar el peso de la evidencia.

Normalmente, los efectos positivos que sean coherentes con los criterios de clasificación de cada capítulo, observados en seres humanos o en animales, justificarán la clasificación. Cuando se disponga de información de ambas fuentes y las conclusiones diverjan, habrá que evaluar la calidad y fiabilidad de los datos respectivos con el fin de hacer la clasificación. Por lo general, los datos fiables y de buena calidad sobre seres humanos tendrán preferencia sobre cualquier otro tipo de datos. No obstante, incluso estudios epidemiológicos bien diseñados y efectuados pueden adolecer de un número insuficiente de individuos para detectar efectos relativamente raros y sin embargo significativos, o para evaluar factores que induzcan a confusión. Los resultados positivos de estudios bien hechos con animales no se ven necesariamente refutados por la falta de experimentos positivos con seres humanos, pero requieren una evaluación con datos fiables y de buena calidad tanto de humanos como de animales en lo que atañe a la



frecuencia esperada de los efectos y al impacto de factores que pueden llevar a confusión.

La vía de exposición, la información sobre el mecanismo y los estudios sobre el metabolismo son pertinentes para determinar la importancia de un efecto en los seres humanos. Cuando esa información suscite dudas sobre el particular, podrá estar justificada una clasificación en una categoría de peligro inferior.

Cuando esté claro que el mecanismo o el modo de acción no resultan relevantes para los seres humanos, la sustancia o mezcla no deberá clasificarse.

Los resultados tanto positivos como negativos se consideran conjuntamente para determinar el peso de la evidencia. No obstante, un único estudio positivo efectuado con arreglo a buenos principios científicos y con resultados estadísticamente positivos y biológicamente significativos puede justificar la clasificación.

Consideraciones específicas para la clasificación de las mezclas

Definiciones

Con el fin de asegurar que las disposiciones para la clasificación de las mezclas se comprendan bien, es necesario definir algunos términos. Estas definiciones sirven para evaluar o determinar los peligros de un producto con fines de clasificación y etiquetado y no han de aplicarse a otras situaciones tales como el establecimiento de inventarios. El propósito de las definiciones tal como se presentan es lograr que: a) todos los productos incluidos en el sistema globalmente armonizado se evalúen para determinar su peligro y se clasifiquen consiguientemente según los criterios del SGA cuando corresponda; y b) la evaluación se haga sobre el verdadero producto, es decir, sobre la forma estable del mismo. Si se produce una reacción durante el proceso de fabricación y se obtiene un producto nuevo, deberá procederse de nuevo a la evaluación y clasificación del peligro para aplicar el SGA al nuevo producto.

Se han aceptado unas definiciones prácticas para los términos siguientes: sustancia, mezcla y aleación.



Sustancia: Un elemento químico y sus compuestos en estado natural u obtenidos mediante cualquier procedimiento, incluidos los aditivos necesarios para conservar la estabilidad del producto y las impurezas que resulten del procedimiento utilizado, y excluidos los disolventes que puedan separarse sin afectar a la estabilidad de la sustancia ni modificar su composición.

Mezcla: Mezcla o solución compuesta por dos o más sustancias que no reaccionan entre sí.

Aleación: Material metálico homogéneo a nivel macroscópico, constituido de al menos dos elementos combinados de tal forma que no puedan separarse fácilmente por medios mecánicos. Las aleaciones se consideran mezclas a los efectos de clasificación en el SGA.

Estas definiciones deberían usarse para mantener la coherencia en la clasificación de sustancias y mezclas en el SGA. Nótese también que cuando se hayan identificado y clasificado por sí mismos, las impurezas, los aditivos o los componentes individuales de una sustancia o mezcla, habrán de tenerse en cuenta en la clasificación si superan el valor de corte o el límite de concentración de una determinada clase de peligro.

En la práctica, se reconoce que algunas sustancias pueden reaccionar lentamente con los gases atmosféricos, como por ejemplo, el oxígeno, el dióxido de carbono o el vapor de agua y formar sustancias diferentes o reaccionar muy lentamente con otros componentes de una mezcla para formar sustancias distintas; o pueden sufrir una auto-polimerización para formar oligómeros o polímeros. No obstante, las concentraciones de diferentes sustancias producidas por esas reacciones suelen considerarse lo suficientemente débiles para que no afecten a la clasificación de peligros de la mezcla.

Uso de valores de corte/límites de concentración

Para la clasificación de una mezcla no ensayada basándose en los peligros de sus componentes, se usan en varias clases de peligro del SGA valores de corte o límites de concentración genéricos para los componentes clasificados de la



mezcla. Si bien esos valores o límites identifican adecuadamente el peligro de casi todas las mezclas, puede haber algunas que contengan componentes peligrosos en concentraciones inferiores al valor de corte o al límite de concentración y que, sin embargo, presentan un peligro identificable. También puede presentarse el caso en que el valor de corte o el límite de concentración armonizado sea considerablemente inferior al nivel de inocuidad esperado para un componente determinado.

Normalmente, los valores de corte y los límites de concentración genéricos adoptados en el SGA deberían aplicarse uniformemente en todos los países y en todos los sectores. Sin embargo, si al hacer la clasificación se comprueba que el peligro de un componente resulta ser inferior al valor de corte o al límite de concentración genérico, la mezcla que contenga ese componente deberá clasificarse en consecuencia.

En algunas ocasiones, datos concluyentes pueden mostrar que el peligro de un componente no se manifestará cuando esté presente en un nivel superior a los valores de corte o límites de concentración genéricos del SGA. En tales casos, la mezcla podría clasificarse con arreglo a esos datos. Éstos deberían excluir la posibilidad de que el componente se comporte en la mezcla de un modo que incremente el peligro de la sustancia pura. Asimismo, la mezcla no debería contener componentes que afecten a la determinación.

Debería conservarse, y facilitarse su examen cuando se solicite, una documentación adecuada que respalde el uso de cualesquiera valores distintos de los valores de corte o límites de concentración genéricos.

Efectos sinérgicos o antagónicos

Al aplicar en la práctica los requisitos del SGA, el evaluador deberá tener presente toda la información disponible sobre la posible existencia de efectos sinérgicos entre los componentes de la mezcla.



La clasificación de una mezcla en una categoría de peligro inferior en razón de efectos antagónicos sólo podrá hacerse cuando la determinación venga corroborada con datos suficientes.

COMUNICACIÓN DE PELIGROS:

ETIQUETADO

Objetivos, alcance y aplicación

Uno de los objetivos del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) ha sido el de desarrollar un régimen de comunicación de peligros armonizado, con unas etiquetas, fichas de datos de seguridad y símbolos fácilmente comprensibles y basados en los criterios de clasificación establecidos para el SGA. Este trabajo se hizo bajo los auspicios de la OIT, a través del grupo de trabajo sobre comunicación de peligros.

El sistema armonizado de comunicación de peligros comprende las herramientas apropiadas del etiquetado para transmitir información sobre cada una de las clases y categorías de peligro del SGA. El empleo de símbolos, palabras de advertencia o indicaciones de peligro distintos de los que se han asignado a cada una de las clases y categorías de peligro del SGA sería contrario a la armonización.

El grupo de trabajo de la OIT consideró la aplicación de los principios generales descrito en el mandato del GC/ASSQ del IOMC1 en la medida en que se refieren a la comunicación de peligros y reconoció que habrá circunstancias en que la demanda y la lógica de los sistemas podrían justificar alguna flexibilidad en la incorporación de ciertas clases y categorías de peligros para determinadas audiencias.



Por ejemplo, las *Recomendaciones de las Naciones Unidas relativas al transporte de mercancías peligrosas, Reglamentación Modelo*, engloban únicamente las categorías de mayor peligro de la clase de toxicidad aguda. Este sistema no etiquetaría sustancias o mezclas que correspondan a las categorías de peligros menos severas (por ejemplo, cuando la DL50 por vía oral es inferior a 300 mg/kg). No obstante, si el alcance de este sistema se enmendara para incorporar sustancias y mezclas que corresponden a las categorías menos severas de peligro, deberían etiquetarse con los procedimientos apropiados del SGA. El uso de valores de corte/límites de concentración diferentes para determinar qué productos se etiquetan en una categoría de peligro sería contrario a la armonización.

Se reconoce que las *Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas, Reglamentación Modelo*, preconizan un sistema de etiquetado esencialmente gráfico por causa de las necesidades de las audiencias a las que se dirige. Por ello, el Subcomité de Expertos en Transporte de Mercancías Peligrosas puede decidir no incluir palabras de advertencia e indicaciones de peligro como parte de la información suministrada en las etiquetas de la *Reglamentación Modelo*.

Audiencias a las que va dirigido

Se han identificado las necesidades de las audiencias que serán los principales usuarios finales del sistema armonizado de comunicación de peligros. Se prestó especial atención a la manera en que esas audiencias recibirán y usarán la información transmitida sobre los productos químicos peligrosos. Entre los factores discutidos están el uso potencial de productos, la disponibilidad de información distinta de la que figura en la etiqueta y el acceso a la formación.

Se reconoció que resulta complicado separar completamente las necesidades de las diferentes audiencias. Por ejemplo, tanto trabajadores como servicios de emergencia utilizan etiquetas en las instalaciones de almacenamiento, y productos tales como pinturas y disolventes son utilizados tanto por los consumidores como en los lugares de trabajo. Además, los plaguicidas pueden ser utilizados tanto por



consumidores en general (por ejemplo, en productos de jardinería) como en los lugares de trabajo (por ejemplo plaguicidas empleados en instalaciones de tratamiento de semillas). Dicho esto, hay ciertas características que son específicas a las diferentes audiencias. Los párrafos siguientes de esta sección se refieren a las distintas audiencias a las que se quiere llegar y el tipo de información que necesitan.

Lugar de trabajo: Empresarios y trabajadores necesitan conocer los peligros específicos de los productos químicos que utilizan o manipulan en el lugar de trabajo, así como información sobre las medidas protectoras específicas requeridas para evitar los efectos adversos que podrían ocasionar dichos productos. En el caso del almacenamiento de productos químicos, los posibles riesgos se ven reducidos por estar contenidos esos productos en un envase o embalaje, pero en caso de accidente, trabajadores y servicios de emergencia tienen que conocer qué medidas se han de tomar. Por eso puede ser importante para ellos que la información pueda leerse a distancia. La etiqueta no es la única fuente de información ya que ésta también está disponible en las FDS o por medio de un sistema de gestión de riesgos en el trabajo. Estos sistemas de gestión deberían asegurar la formación sobre la identificación y prevención de riesgos. El tipo de formación disponible así como el nivel de precisión, comprensibilidad y exhaustividad de la información que figure en las FDS pueden variar. Con todo, los trabajadores, en comparación con los consumidores por ejemplo, pueden lograr una mejor comprensión de los símbolos y otros tipos de información relativos a los peligros.

Consumidores: En la mayoría de los casos la etiqueta será probablemente la única fuente de información fácilmente accesible para el consumidor. Por tanto, deberá ser lo suficientemente detallada y pertinente para responder a las condiciones de utilización del producto. Los principios generales aplicables a la transmisión de información a los consumidores son radicalmente distintos a los de las demás audiencias.



Algunos sistemas de etiquetado de productos de consumo, consideran que el enfoque óptimo es el del etiquetado basado en la probabilidad de causar daños a la persona (es decir, la comunicación de riesgos) mientras que otros sistemas prefieren tener en cuenta el principio del derecho a la información y proporcionan únicamente la información basada en las propiedades peligrosas del producto. La educación de los consumidores es mucho más complicada y menos eficiente que la educación de otras audiencias.

Suministrar información suficiente a los consumidores en los términos más sencillos y más fácilmente comprensibles supone un gran reto. El aspecto de la comprensibilidad reviste particular importancia para esa audiencia, ya que los consumidores suelen disponer únicamente de la información que suministra el etiquetado.

Servicios de emergencia: Estos servicios necesitan información en varios niveles. Para dar respuestas inmediatas, han de disponer de información precisa, detallada y suficientemente clara. Esto se aplica a los accidentes durante el transporte, en las instalaciones de almacenamiento o en el trabajo. Los bomberos y quienes llegan primero al lugar de un accidente, por ejemplo, necesitan información que pueda distinguirse e interpretarse a distancia. Este personal está muy adiestrado para usar información gráfica y codificada. Sin embargo, los servicios de emergencia también necesitan información más detallada sobre los peligros y las técnicas de respuesta, que pueden obtener de muchas fuentes. Las necesidades de información del personal médico que se ocupa de las víctimas de un accidente o de una emergencia pueden diferir de las del personal contra incendios.

Transporte: Las *Recomendaciones de las Naciones Unidas relativas al transporte de mercancías peligrosas, Reglamentación Modelo*, se dirigen a una amplia gama de audiencias, aunque las principales son los trabajadores del sector del transporte y los servicios de emergencia. Entre los demás destinatarios figuran los empresarios y transportistas y repartidores de mercancías peligrosas así como el personal que se ocupa de las labores de carga y descarga de esas mercancías en vehículos o contenedores. Todos ellos necesitan información sobre medidas



generales de seguridad que sean apropiadas para todas las situaciones del transporte. Por ejemplo, un conductor tendrá que saber qué ha de hacer en caso de accidente, independientemente de la sustancia transportada (por ejemplo, informar a las autoridades, guardar los documentos de transporte en un determinado lugar, etc.). Los conductores pueden necesitar sólo información limitada sobre riesgos específicos, a menos que también hagan labores de carga y descarga, rellenen cisternas, etc. Quienes puedan entrar en contacto directo con mercancías peligrosas, por ejemplo a bordo de buques, necesitan información más detallada.

Comprensibilidad

El que se entienda la información proporcionada ha sido uno de los aspectos más importantes del sistema de comunicación de peligros metodología de la evaluación.

La finalidad del sistema armonizado es presentar la información de un modo tal que la audiencia a la que se dirige entienda lo que se le dice con facilidad. Los principios de base del SGA a este respecto son los siguientes:

- a) La información debería transmitirse de varias maneras;
- b) La comprensibilidad de los componentes del sistema debería tener presentes los estudios y trabajos existentes, así como cualquier información obtenida a partir de ensayos;
- c) Las frases empleadas para indicar el grado de peligro (gravedad) deberían ser consecuentes con los diferentes tipos de peligro.

Este último punto suscitó algún debate en lo que se refiere a comparar la gravedad entre los efectos a largo plazo, como la carcinogenicidad, y los peligros físicos, como la inflamabilidad. Si bien quizá no sea posible comparar directamente peligros físicos con peligros para la salud, tal vez sí se pueda facilitar a las audiencias a las que se quiere llegar los medios para situar el nivel de peligro en su contexto y, por lo tanto, transmitir el mismo grado de percepción del peligro.



Metodología de la evaluación de la comprensibilidad de las etiquetas y FDS

Un examen preliminar de los trabajos sobre el particular hecho por la Universidad de Maryland indicó que en la preparación de un sistema armonizado de comunicación de peligros es necesario aplicar unos principios comunes en materia de comprensibilidad. La Universidad de Ciudad del Cabo ha desarrollado estos principios y elaborado una metodología completa para evaluar la comprensibilidad del sistema de comunicación de peligros (véase el anexo 5). Además de probar los componentes individuales de las etiquetas, esa metodología considera la comprensibilidad de los componentes de una etiqueta en su conjunto. Esto se consideró particularmente importante para evaluar cómo entendían los mensajes de advertencia los consumidores que no tienen acceso a una información que podría mejorar su comprensión. La metodología también permite evaluar la comprensibilidad de las FDS. En el anexo 5 figura una descripción concisa de dicha metodología.

Traducción

Cuando se opta por facilitar información escrita, la comprensibilidad plantea un desafío adicional. Está claro que palabras y frases necesitan seguir siendo comprendidas cuando se traducen, sin dejar de tener el mismo significado. El Programa de fichas internacionales de seguridad química del IPCS ha adquirido experiencia en este tema al traducir frases estándar en una gran variedad de idiomas. La UE también cuenta con experiencia en la traducción de términos que aseguren que un mismo mensaje se transmite en múltiples idiomas, por ejemplo peligro, riesgo, etc. Experiencias similares se han obtenido en Norteamérica donde la Guía de respuestas en casos de emergencia, que usa frases clave, está disponible en varios idiomas.

Normalización

Para alcanzar el objetivo de que el mayor número posible de países adopten el sistema, buena parte del SGA se basa en procedimientos normalizados que hacen más fácil el que las empresas los sigan y el que los países apliquen el sistema. La



normalización puede aplicarse a ciertos elementos del etiquetado - símbolos, palabras de advertencia, indicaciones de peligro, consejos de prudencia - a la presentación y color de las etiquetas y al formato de las FDS.

Aplicación de la normalización en el sistema armonizado

En las etiquetas, los símbolos de peligro, las palabras de advertencia y las indicaciones de peligro se han normalizado y asignado a cada una de las categorías correspondientes. Esos elementos normalizados no deberían modificarse y tendrían que aparecer en las etiquetas del SGA tal como se indica en los capítulos de cada clase de peligro del presente documento. Respecto a las FDS, ofrece un formato normalizado para presentar la información. Si bien se examinó la posibilidad de normalizar los consejos de prudencia, no hubo tiempo suficiente para hacer propuestas detalladas.

Uso de información no normalizada o complementaria

Existen muchos otros elementos que pueden aparecer en una etiqueta que no han sido normalizados en el sistema armonizado. Algunos de ellos deben incluirse claramente como, por ejemplo, los consejos de prudencia. Las autoridades competentes pueden requerir más información, o los proveedores añadir información complementaria por iniciativa propia. Con el fin de asegurar que la información no normalizada no introduce una excesiva e innecesaria variación o no menoscaba la que proporciona el SGA, la información complementaria debería limitarse a los casos en que:

- a) Suministra más detalles y no contradice ni pone en duda la validez de la información normalizada sobre los peligros; o
- b) Se refiere a peligros todavía no incorporados en el SGA.

En cualquier caso la información complementaria no debería reducir el nivel de protección.

El responsable del etiquetado debería poder facilitar información complementaria sobre los peligros, tal como el estado físico o la vía de exposición, mediante una



indicación de peligro en vez de indicarlo en el espacio de la etiqueta reservado a la información complementaria.

Información actualizada

Todos los sistemas deberían especificar el procedimiento mediante el cual se incorporan los nuevos datos para la actualización de etiquetas y FDS de los productos en cuestión. Seguidamente se citan algunos ejemplos de procedimientos de actualización.

Consejos prácticos para la actualización de la información

Los proveedores deberían incorporar la información “nueva y significativa” que reciban sobre los peligros de un producto químico, actualizando la etiqueta y la ficha de datos de seguridad correspondientes. Se entiende por “información nueva y significativa” toda información que modifica la clasificación en el SGA de la sustancia o mezcla y resulta en una modificación de la información contenida en la etiqueta, o de cualquier información en las FDS relativa a las medidas de control del peligro. Esta actualización puede derivarse, por ejemplo, de la publicación de nuevos datos o de resultados de ensayos sobre los posibles efectos adversos de carácter crónico para la salud, aun cuando dichos datos no conlleven una modificación de la clasificación existente.

La actualización debería hacerse con rapidez una vez recibida la información que haga necesaria una revisión. La autoridad competente puede fijar el lapso de tiempo en el que la información tiene que revisarse. Este procedimiento es aplicable sólo a las etiquetas y a las FDS de productos que no están sujetos a un mecanismo de autorización como el que se requiere en el caso de los plaguicidas. En éstos, donde la etiqueta forma parte del mecanismo de autorización, los proveedores no pueden actualizar la etiqueta de sus productos por iniciativa propia. No obstante, cuando los productos estén sujetos a los requisitos del transporte de mercancías peligrosas, la etiqueta empleada debería actualizarse al recibir información nueva, al igual que en el caso anterior.



Los proveedores deberían también revisar periódicamente la información en la que se basa la etiqueta y la ficha de datos de seguridad de una sustancia o mezcla, incluso si no se les ha facilitado información nueva y significativa al respecto. Esto requerirá, por ejemplo, buscar información nueva en las bases de datos de los peligros de los productos químicos. La autoridad competente puede especificar un plazo de tiempo (por lo general de tres a cinco años), desde la fecha del preparado original, en el que los proveedores deberían revisar la información de las etiquetas y de las FDS.

Información comercial confidencial

Los sistemas que adopten el SGA deberían considerar qué disposiciones pueden resultar apropiadas para proteger la información comercial confidencial (ICC). Tales disposiciones no deberían comprometer la salud y la seguridad de los trabajadores o los consumidores o la protección del medio ambiente. Como en otras partes del SGA, las normas del país importador deberían aplicarse a las demandas de ICC de sustancias y mezclas importadas.

Cuando un sistema quiera proteger información comercial confidencial, las autoridades competentes deberían establecer mecanismos apropiados, de acuerdo con las leyes y los usos nacionales, y considerar:

- a) Si la inclusión de ciertos productos químicos o clases de productos en las disposiciones se ajusta a las necesidades del sistema;
- b) Qué definición de “información comercial confidencial” debería aplicarse, habida cuenta de factores tales como la accesibilidad a la información por parte de los competidores, los derechos de propiedad intelectual y el posible daño que la divulgación de la información causaría al empresario o al proveedor; y
- c) Los procedimientos apropiados para la divulgación de información comercial confidencial, cuando sea necesario para proteger la salud y la seguridad de trabajadores o consumidores, o para proteger el medio ambiente, y las medidas para prevenir una divulgación más amplia.



Las disposiciones específicas para proteger la información comercial confidencial pueden diferir entre unos sistemas y otros a tenor de las leyes y usos nacionales. No obstante, deberían ajustarse a los siguientes principios generales:

a) Para la información requerida en las etiquetas o fichas de datos de seguridad, las demandas de ICC deberían limitarse a los nombres de los productos químicos, y a sus concentraciones en mezclas. El resto de la información debería divulgarse mediante las etiquetas o las fichas de datos de seguridad, según corresponda;

b) Cuando una ICC no haya sido divulgada, la etiqueta o la ficha de datos de seguridad del producto químico correspondiente debería indicarlo;

c) Toda ICC debería comunicarse a la autoridad competente que lo solicite. Esa autoridad debería proteger la confidencialidad de la información de conformidad con la ley y los usos aplicables;

d) Cuando un profesional de la medicina determine que existe una emergencia médica por causa de los riesgos de la exposición a un producto químico o a una mezcla, deberían arbitrarse mecanismos que garanticen la divulgación rápida por parte del proveedor o empresario o la autoridad competente de toda información confidencial específica necesaria para el tratamiento. El profesional de que se trate deberá mantener la confidencialidad de la información;

e) En situaciones que no sean de emergencia, el proveedor o empresario debería facilitar información confidencial a los profesionales de la seguridad o de la salud que presten servicios médicos u otros relacionados con la seguridad y la salud de los trabajadores o los consumidores expuestos, y a los representantes sindicales. Las personas que soliciten esa información deberían aducir razones concretas para recibirla y aceptar utilizarla sólo para la protección de los consumidores o los trabajadores, y comprometerse a mantener la confidencialidad;

f) Cuando se produzca una negativa a divulgar la ICC, la autoridad competente debería resolver la situación o facilitar un procedimiento alternativo para tratar esos casos.



Incumbe al proveedor o empresario probar que la información que se niega a divulgar puede acogerse a la protección de una ICC.

Formación

La formación de las personas que están destinadas a utilizar la información sobre los peligros forma parte de la comunicación de peligros. Los sistemas deberían ser capaces de identificar los medios adecuados para la educación y formación adaptadas a las distintas audiencias a las que se dirige el SGA que están llamadas a interpretar la información de las etiquetas y de las FDS y a tomar las medidas apropiadas en respuesta a los peligros de los productos químicos. Las exigencias en materia de formación deberían ser adecuadas y proporcionales a la índole del trabajo o de la exposición. Entre las personas para las que es fundamental una formación se encuentran los trabajadores, personal de los servicios de emergencia y los responsables de la preparación de etiquetas, FDS y estrategias de comunicación de riesgos como parte de los sistemas de gestión en este ámbito. Las personas que trabajan en el transporte y el suministro de productos químicos peligrosos también necesitan formación en mayor o menor medida. Además, los sistemas deberían considerar la posibilidad de contar con estrategias para educar a los consumidores en la interpretación de las etiquetas de los productos que utilicen.

Procedimientos de etiquetado

Alcance

Los párrafos siguientes describen los pasos que se deben seguir para la preparación de etiquetas en el contexto del SGA:

- a) Asignación de los elementos de la etiqueta;
- b) Reproducción del símbolo;
- c) Reproducción de los pictogramas de peligro;
- d) Palabras de advertencia;
- e) Indicaciones de peligro;



- f) Consejos de prudencia y pictogramas;
- g) Identificación del producto y del proveedor;
- h) Peligros múltiples y orden de prioridad de la información;
- i) Ubicación de los elementos en las etiquetas del SGA;
- j) Disposiciones especiales de etiquetado.










Elementos de las etiquetas

En las tablas de los capítulos que tratan de cada una de las clases de peligro se detallan los elementos de las etiquetas (símbolo, palabra de advertencia, indicación de peligro) que se han asignado a cada una de las categorías de peligro del SGA. Esas categorías reflejan los criterios de clasificación armonizados. En el anexo 1 figura un resumen de cómo se asignan tales elementos. En el párrafo 1.4.10.5.4 se describen, además, las disposiciones especiales que tienen en cuenta las necesidades de información de las diferentes audiencias.

Reproducción del símbolo

Los siguientes símbolos de peligro son los signos normalizados que se aplican en el contexto del SGA. Todos los símbolos, excepto el nuevo símbolo que representa el peligro para la salud, el signo de exclamación y el del pez y el árbol, forman parte del conjunto de símbolos que se utilizan en las *Recomendaciones de las Naciones Unidas relativas al transporte de mercancías peligrosas, Reglamentación Modelo*. Llama sobre círculo Bomba explotando Corrosión Botella de gas Calavera y tibias cruzadas Signo de exclamación Medio ambiente Peligro para la salud



| | | |
|--|--|--|
| Llama | Llama sobre círculo | Bomba explotando |
|  |  |  |
| Corrosión | Botella de gas | Calavera y tibias cruzadas |
|  |  |  |
| Signo de exclamación | Medio ambiente | Peligro para la salud |
|  |  |  |

Pictogramas y reproducción de los pictogramas de peligro

Un pictograma es una composición gráfica que consta de un símbolo y de otros elementos gráficos, tales como un borde, un dibujo o color de fondo, y que sirve para comunicar una información específica.

Forma y color

Todos los pictogramas de peligro usados en el SGA deberían tener forma de rombo apoyado en un vértice.



En el transporte deberían usarse los pictogramas (denominados comúnmente etiquetas en las normas sobre el transporte) prescritos por la *Reglamentación Modelo de las Naciones Unidas sobre el transporte de mercancías peligrosas*. En esa Reglamentación se prescriben los pictogramas específicos para el transporte y se definen de forma precisa el color, el símbolo, el tamaño, el color de fondo, la información adicional relativa a la seguridad (por ejemplo, clase de peligro) y la disposición general de los elementos que componen el pictograma. Se requiere que los pictogramas para el transporte tengan dimensiones mínimas de 100 por 100 mm, con algunas excepciones que permiten pictogramas menores en el caso de embalajes/envases muy pequeños y de botellas de gas. Los pictogramas para el transporte llevan el símbolo en la mitad superior de la etiqueta. La Reglamentación Modelo requiere que esos pictogramas estén impresos o fijados en los embalajes/envases sobre un fondo de color que contraste. A continuación figura un ejemplo que muestra un pictograma típico para un peligro de líquido inflamable con arreglo a la Reglamentación Modelo:



Pictograma para gases inflamables en la Reglamentación Modelo

(Símbolo (llama): negro o blanco; Fondo rojo; Cifra “2” en el ángulo inferior; dimensiones mínimas 100 × 100 mm)

Los pictogramas prescritos en el SGA, pero no en las *Recomendaciones de las Naciones Unidas relativas al transporte de mercancías peligrosas, Reglamentación Modelo*, deberían consistir en un símbolo negro sobre un fondo blanco con un borde rojo suficientemente amplio para que resulte claramente visible. Sin embargo, cuando un pictograma de ese tipo aparezca en la etiqueta de un bulto que no esté destinado a la exportación, la autoridad competente puede



dejar a proveedores y empresarios la libertad de utilizar un borde negro. Además, la autoridad competente puede permitir el uso de pictogramas de las Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas en otros sistemas cuando el bulto no esté sometido a las prescripciones de la *Reglamentación Modelo*. Seguidamente se ofrece un ejemplo de un pictograma del SGA utilizado para productos que causan irritación cutánea:



Pictograma para “irritante cutáneo”

Asignación de los elementos de la etiqueta

Información requerida para los bultos cubiertos por la Reglamentación Modelo de las naciones Unidas sobre el transporte de mercancías peligrosas Cuando en una etiqueta aparezca un pictograma de la *Reglamentación Modelo de las Naciones Unidas sobre el transporte de mercancías peligrosas*, no debería figurar un pictograma del SGA para el mismo peligro. Los pictogramas del SGA no exigidos en el transporte de mercancías peligrosas no deberían figurar en los contenedores, vehículos, vagones o vagones-cisterna.

Información requerida en una etiqueta del SGA

a) Palabras de advertencia

Una palabra de advertencia sirve para indicar la mayor o menor gravedad del peligro y alertar al lector de la etiqueta sobre un posible peligro. Las palabras empleadas en el SGA son “Peligro” y “Atención”. La primera se usa para las categorías más graves de peligro (casi siempre para categorías de peligro 1 y 2), mientras que la segunda se reserva para categorías menos graves. En las tablas de los diferentes capítulos que tratan de cada una de las clases de peligro se



detallan las palabras de advertencia que se han asignado a cada una de las categorías de peligro del SGA;

b) Indicación de peligro

Estas indicaciones son frases asignadas a una clase y categoría de peligro que describen la índole de este último para el producto peligroso de que se trate, incluyendo, cuando proceda, el grado de peligro. En las tablas de los elementos de etiquetado de los diversos capítulos dedicados a cada clase de peligro se detallan las indicaciones que se han asignado a cada una de las categorías de peligro en el SGA;

c) Consejos de prudencia y pictogramas de precaución

Un consejo de prudencia es una frase (o un pictograma o ambas cosas a la vez) que describe las medidas recomendadas que deberían tomarse para minimizar o prevenir efectos adversos causados por la exposición a un producto de riesgo, o por una manipulación o almacenamiento inapropiados de un producto peligroso. En la etiqueta del SGA debería figurar una información cautelar adecuada, cuya elección incumbe al responsable de las etiquetas o a la autoridad competente. En el anexo 3 figuran ejemplos de los consejos de prudencia que se pueden utilizar así como ejemplos de pictogramas que pueden emplearse cuando lo autorice la autoridad competente;

d) Identificación del producto

i) En toda etiqueta del SGA debería figurar una identificación del producto, que ha de ser la misma que la utilizada en la FDS. Cuando una sustancia o mezcla esté incluida en la *Reglamentación Modelo sobre el transporte de mercancías peligrosas*, también debería usarse en el bulto la designación oficial de transporte atribuida por las Naciones Unidas para el transporte;

ii) En la etiqueta de una sustancia debería figurar la identidad química de la misma. En mezclas o aleaciones, tendrían que indicarse las identidades químicas de cada componente o elemento de la aleación que pueda producir toxicidad aguda, corrosión cutánea o daños oculares graves, mutagenicidad sobre las



células germinales, carcinogenicidad, toxicidad para la reproducción, sensibilización cutánea o respiratoria o toxicidad sistémica para órganos diana, cuando esos peligros se indiquen en la etiqueta. Por otra parte, la autoridad competente puede requerir que se mencionen todos los componentes de la mezcla o los elementos de la aleación que contribuyan al peligro;

iii) Cuando una sustancia o mezcla está destinada exclusivamente a ser utilizada en un lugar de trabajo, la autoridad competente puede dar a los proveedores la facultad de incluir las identidades químicas en la FDS, en lugar de que figuren en las etiquetas;

iv) Las normas de las autoridades competentes sobre información comercial confidencial (ICC) gozan de prioridad sobre las normas de identificación del producto. Esto significa que, en el caso de un componente que normalmente se incluiría en la etiqueta, si cumple los criterios de la autoridad competente sobre ICC, su identidad no tendrá que figurar en la etiqueta.

e) Identificación del proveedor

En la etiqueta deberían figurar el nombre, dirección y número de teléfono del fabricante o proveedor de la sustancia o mezcla.

Peligros múltiples y orden de prioridad de la información sobre los peligros

Las siguientes disposiciones relativas al orden de prioridad de la información se aplican cuando una sustancia o mezcla presenta más de un peligro de entre los que figuran en el SGA. Estas disposiciones se aplican sin menoscabo del principio de enfoque mediante módulos antes descrito. Por lo tanto, cuando un sistema no proporcione información en la etiqueta sobre un determinado peligro, la aplicación de las disposiciones se modificará en consecuencia.

Orden de prioridad en la asignación de símbolos

Para las sustancias y mezclas cubiertas por las *Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas, Reglamentación Modelo*, el orden de prioridad de los símbolos de los peligros físicos debería seguir las reglas establecidas en esa Reglamentación Modelo. Con respecto al lugar de trabajo, la



autoridad competente puede requerir que se usen todos los símbolos de peligro físico. En los peligros para la salud se aplicarán los criterios de prioridad siguientes:

- a) Cuando se indique en la etiqueta el símbolo de la calavera y las tibias cruzadas, no aparecerá el signo de exclamación;
- b) El signo de exclamación, cuando se utiliza para señalar los peligros de irritación cutánea u ocular, no deberá figurar sobre la etiqueta si aparece el símbolo de corrosión;
- c) Si el símbolo de peligro para la salud aparece para indicar peligro de sensibilización respiratoria, el signo de exclamación no figurará cuando se emplee para sensibilización de la piel o para irritación cutánea u ocular.

Orden de prioridad para la asignación de las palabras de advertencia Si se utiliza la palabra “Peligro” no deberá aparecer la palabra “Atención”.

Orden de prioridad para la asignación de las indicaciones de peligro En la etiqueta debe figurar todas las indicaciones de peligro pertinentes. La autoridad competente puede especificar el orden en que deben aparecer.

Disposiciones para presentar los elementos de etiquetado en el SGA

Ubicación de la información del SGA en la etiqueta

Los pictogramas de peligro del SGA, la palabra de advertencia y las indicaciones de peligro deberían figurar juntos en la etiqueta. La autoridad competente puede, si así lo decide, imponer un formato específico para su presentación y también para la información cautelar, o dejarlo a la discreción del proveedor. En los capítulos sobre cada una de las clases de peligro figuran orientaciones específicas y ejemplos.

Ha suscitado alguna preocupación la cuestión de cómo deberían aparecer los elementos del etiquetado en diferentes bultos. En el anexo 6 se ofrecen ejemplos concretos.

Información complementaria



La autoridad competente tiene facultades para permitir el uso de información complementaria. La autoridad competente puede especificar dónde ubicar esa información en la etiqueta o dejarlo a la discreción del proveedor. En cualquier caso, no debería obstaculizar la información del SGA.

Uso del color fuera de los pictogramas

Además de su uso en pictogramas, puede utilizarse el color en otras partes de la etiqueta para satisfacer requisitos especiales, tales como la utilización, en el caso de los plaguicidas, de las bandas indicadas en la Guía de etiquetado de la FAO, en las palabras de advertencia y en las indicaciones de peligro o como fondo de esos símbolos o de cualquier otro modo prescrito por la autoridad competente.

Disposiciones especiales de etiquetado

La autoridad competente puede decidir que se dé información sobre los peligros en el caso de carcinógenos, toxicidad para la reproducción y toxicidad sistémica para órganos diana (exposición repetida), en la etiqueta y en la FDS, o sólo en esta última (véanse los capítulos correspondientes para los valores de corte/límites de concentración pertinentes de esas clases).

Del mismo modo, en el caso de metales y aleaciones presentes en forma de sólidos no dispersables la autoridad competente puede permitir que se comunique la información sobre los peligros únicamente por medio de las FDS.

Etiquetado en el lugar de trabajo

Los productos a los que se aplica el SGA llevarán la etiqueta correspondiente desde el punto en que se envíen hasta el lugar de trabajo y esa etiqueta deberá figurar en el recipiente en el que se hace el envío. La etiqueta o sus elementos deberían también usarse en los recipientes empleados en el lugar de trabajo. Sin embargo, la autoridad competente puede dejar a los empresarios la opción de utilizar medios alternativos para facilitar a los trabajadores la misma información por escrito o de otra manera cuando resulte más apropiado para el lugar de trabajo y comunique la información de modo tan efectivo como la etiqueta del



SGA. Por ejemplo, la información de la etiqueta podría exponerse en el lugar de trabajo, en lugar de figurar en cada uno de los recipientes.

Otros medios alternativos de facilitar a los trabajadores la información que figura en las etiquetas del SGA es por lo general necesario cuando se transvasan productos químicos de riesgo desde el recipiente original suministrado por el proveedor a otro recipiente o equipo utilizado en el lugar de trabajo.

También es el caso de productos químicos fabricados en el lugar de trabajo pero que no se guardan en recipientes destinados a la venta o suministro. Éstos pueden ser envasados o almacenados de muchas maneras diferentes: recipientes que contienen pequeñas muestras para ensayos o análisis en laboratorio, sistemas de conducción, incluidas válvulas, equipos de fabricación por lotes y cubas de reacción, vagonetas para minerales, cintas transportadoras o áreas de almacenamiento de sólidos a granel al aire libre. En la fabricación por lotes, se puede utilizar una única cuba de mezclas para varias mezclas de productos químicos diferentes.

En muchas situaciones, resulta impracticable preparar una etiqueta completa del SGA y pegarla en el recipiente, debido, por ejemplo, a las limitaciones del tamaño de este último o a la imposibilidad de acceder a la cuba de un proceso. Se dan muchos casos en los que los productos químicos deben ser transvasados del recipiente inicial a otro recipiente, por ejemplo recipientes para ensayos o análisis en laboratorio, cubas de almacenamiento, canalizaciones o sistemas de reacción, o recipientes temporales utilizados por los trabajadores durante un corto período de tiempo para una tarea determinada. Los productos químicos decantados y destinados a un uso inmediato podrán etiquetarse con los componentes principales, remitiendo directamente al usuario la información de la etiqueta y de la FDS del proveedor.

Todos esos sistemas deberían garantizar que existe una clara comunicación de peligro. Los trabajadores tendrían que estar formados para comprender los métodos específicos de comunicación usados en su lugar de trabajo. Entre los ejemplos de métodos alternativos figuran: el uso de elementos de identificación de



un producto junto con símbolos y otros pictogramas del SGA para describir medidas cautelares; empleo de organigramas para sistemas complejos que identifiquen los productos químicos contenidos en canalizaciones y cubas con referencia a la FDS apropiada; utilización de paneles con símbolos, colores y palabras de advertencia del SGA en los sistemas de conducción y en el equipo de elaboración; empleo de rótulos permanentes en conducciones fijas; utilización de fichas de control en caso de lotes para etiquetar las cubas que mezclan esos lotes, y uso de cintas en las conducciones con los símbolos de peligro y la identificación de los productos.

Etiquetado de productos de consumo con arreglo a los posibles daños que puedan causar a la salud. Todos los sistemas deberían estar basados en los criterios de clasificación de peligro del SGA. Sin embargo, las autoridades competentes pueden autorizar otros sistemas que proporcionen información acerca de la probabilidad de peligro (etiquetado basado en la evaluación del riesgo). En este último caso, la autoridad competente podrá establecer los procedimientos de evaluación de la exposición potencial y de los riesgos que entraña la utilización del producto. Las etiquetas basadas en ese proceder proporcionan información destinada a identificar los riesgos pero pueden no incluir cierta información sobre efectos crónicos para la salud (debidos por ejemplo a la toxicidad sistémica para órganos diana a raíz de una exposición repetida, a la toxicidad para la reproducción, la carcinogenicidad), informaciones que aparecerían en una etiqueta basada exclusivamente en el peligro. En el anexo 4 figura una explicación detallada de los principios generales que rigen el etiquetado basado en la probabilidad de ocasionar daños a la salud.

Advertencias táctiles

El uso de advertencias táctiles, debería ser conforme a las especificaciones de la norma ISO 11683:1997 relativa a las advertencias táctiles de peligro.

COMUNICACIÓN DE PELIGROS:



FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD (FDS)

El papel de la ficha de datos de seguridad (FDS) en el sistema armonizado

La FDS debería proporcionar información completa sobre una sustancia o mezcla química con miras al control y reglamentación de su utilización en el lugar de trabajo. Tanto empresarios como trabajadores la utilizan como fuente de información sobre peligros, incluidos aquéllos para el medio ambiente, y sobre las medidas de seguridad correspondientes. Esta información también sirve de referencia para la gestión de los productos químicos en el lugar de trabajo. Las FDS tratan sobre los productos y, por lo general, no pueden facilitar información específica que resulte pertinente en un determinado lugar de trabajo, aunque cuando los productos tengan unos usos finales especializados, la información de la FDS podrá ser más concreta. La información, por tanto, permite al empresario: i) desarrollar un programa activo de medidas de protección del trabajador, incluida la formación, que es específica para cada lugar de trabajo, y ii) considerar cualquier medida que pueda ser necesaria para proteger el medio ambiente.

Además, la FDS supone una fuente importante de información para otras audiencias a las que quiere llegar el SGA. Así, algunos de sus elementos podrán ser utilizados por quienes transportan mercancías peligrosas, por los servicios de emergencia (incluidos los centros que tratan los envenenamientos), por los profesionales de los productos fitosanitarios y por los consumidores. No obstante, esas audiencias reciben, y seguirán recibiendo, información adicional de muchas otras fuentes tales como las *Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas*, *Reglamentación Modelo*, o de los envases o embalajes destinados a los consumidores. La introducción de un sistema de etiquetado armonizado, por tanto, no afectará al uso principal de las FDS, que es el de informar a los trabajadores.

Criterios para determinar si debería prepararse una FDS

Habría que preparar una FDS para todas las sustancias y mezclas que cumpliesen con los criterios armonizados de peligro físico o medio ambiental en el SGA y para



todas las mezclas que contengan sustancias que satisfagan los criterios de carcinogenicidad, toxicidad para la reproducción o toxicidad sistémica para órganos diana en concentraciones que superen los límites del valor de corte/límites de concentración para las FDS especificadas en los criterios relativos a las mezclas. La autoridad competente también puede requerir una FDS para mezclas que no cumplan los criterios de clasificación sobre peligros pero que contengan sustancias peligrosas en ciertas concentraciones

Orientación general para preparar una FDS

Valores de corte /límites de concentración

Se debería suministrar una FDS para los valores de corte o límites de concentración genéricos.

Valores de corte/límites de concentración para cada clase de peligro para la salud humana y el medio ambiente

Clase de peligro Valor de corte/límite de concentración

Toxicidad aguda $\geq 1,0\%$

Corrosión/irritación cutáneas $\geq 1,0\%$

Lesiones oculares graves/irritación de los ojos $\geq 1,0\%$

Sensibilización respiratoria/cutánea $\geq 1,0\%$

Mutagenicidad: Categoría 1 $\geq 0,1\%$

Mutagenicidad: Categoría 2 $\geq 1,0\%$

Carcinogenicidad $\geq 0,1\%$

Toxicidad para la reproducción $\geq 0,1\%$

Toxicidad sistémica para órganos diana (exposición única) $\geq 1,0\%$

Toxicidad sistémica para órganos diana (exposición repetida) $\geq 1,0\%$

Toxicidad para el medio ambiente acuático $\geq 1,0\%$



Tal como se señala en la *Clasificación de sustancias y mezclas peligrosas*, puede haber casos en que los datos de peligro disponibles justifiquen la clasificación sobre la base de otros valores de corte/límites de concentración distintos de los genéricos especificados en los capítulos sobre las clases de peligro para la salud y el medio ambiente. Cuando se usen esos valores de corte/límites de concentración específicos para la clasificación, debería también cumplirse con la obligación de preparar una FDS.

Algunas autoridades competentes pueden requerir que se preparen FDS para mezclas que, como consecuencia de la aplicación de la fórmula de adición, no se clasifican en las categorías de toxicidad aguda o toxicidad acuática, pero que, sin embargo, contienen sustancias muy tóxicas o sustancias tóxicas para el medio ambiente acuático en concentraciones iguales o superiores al 1%.

De conformidad con el principio del enfoque mediante módulos, algunas autoridades competentes pueden decidir no regular ciertas categorías dentro de una clase de peligro. En tal caso, no habría la obligación de preparar una FDS.

Una vez que quede claro que se requiere una FDS para una sustancia o mezcla, la información exigida que hay que incluir en la ficha debería en todos los casos responder a lo dispuesto en el SGA.

1 Los valores de corte/límites de concentración para la clasificación de mezclas se especifican normalmente mediante concentraciones expresadas en % de la sustancia que compone la mezcla. En algunos casos, por ejemplo en la toxicidad aguda (salud humana), los valores de corte se expresan en valores de toxicidad aguda.

La clasificación de una mezcla viene determinada por un cálculo sumatorio basado en valores de toxicidad aguda (véase el capítulo 3.1) y concentraciones de las sustancias componentes. Del mismo modo, la clasificación de toxicidad acuática aguda puede calcularse basándose en valores de esa toxicidad y, cuando proceda, en los de corrosión/irritación, sumando las concentraciones de cada una de las sustancias. Las sustancias componentes se toman en consideración para



aplicar la fórmula cuando la concentración sea igual o superior al 1%. Algunas autoridades competentes pueden usar este valor de corte/límite de concentración como base reglamentaria para establecer una FDS.

Formato de las FDS

La información de las FDS debería presentarse siguiendo los 16 epígrafes siguientes en el orden indicado:

1. Identificación del producto
2. Identificación del peligro o peligros
3. Composición de/información sobre los componentes
4. Primeros auxilios
5. Medidas de lucha contra incendios
6. Medidas que deben tomarse en caso de derrame accidental
7. Manipulación y almacenamiento
8. Control de exposición/protección individual
9. Propiedades físicas y químicas
10. Estabilidad y reactividad
11. Información toxicológica
12. Información ecotoxicológica
13. Información relativa a la eliminación de los productos
14. Información relativa al transporte
15. Información sobre la reglamentación
16. Otras informaciones

Contenido de las FDS

Las FDS deberían proporcionar una clara descripción de los datos utilizados para identificar los peligros. En las fichas y bajo los epígrafes pertinentes debería figurar



al menos cuando fuera aplicable y estuviese disponible. Si la información específica no es aplicable o no está disponible para un determinado epígrafe, la FDS debería indicarlo claramente. Las autoridades competentes podrán requerir información adicional.

Algunos epígrafes hacen referencia a información de índole nacional o regional, por ejemplo “número CE” o “límites de exposición ocupacional”. Los proveedores o empresarios deberían incluir información en los epígrafes que sean apropiados y aplicables a los países o regiones a los que se destinen esas fichas y donde se esté suministrando el producto.

Hay varias normas internacionalmente reconocidas que sirven de guía para preparar una FDS, como la Recomendación número 177 de la OIT sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo, la norma ISO 11014, la Directiva 91/155/CEE de la Unión Europea sobre fichas de datos de seguridad y la norma ANSI Z 400.1 del Instituto estadounidense de normas nacionales (ANSI).

Basándose en la labor de esas organizaciones, el SCESGA-ONU podrá dar indicaciones adicionales sobre cómo preparar una FDS.

2 “Aplicable” significa que la información puede aplicarse al producto específico al que se refiera la FDS.

“Disponible” significa que el proveedor u otra entidad que esté preparando la FDS dispone de la información.

Información mínima que debe figurar en una FDS

1. Identificación de la sustancia o mezcla y del proveedor

- Número de identificación SGA del producto.
- Otros medios de identificación.



- Uso recomendado del producto químico y restricciones de uso.
- Datos del proveedor (nombre, dirección, teléfono, etc.).
- Número de teléfono en caso de urgencia.

2. Identificación de los peligros

- Clasificación SGA de la sustancia/mezcla y cualquier información nacional o regional.
- Elementos de la etiqueta SGA, incluidos los consejos de prudencia. (Los símbolos de peligro podrán presentarse en forma de reproducción gráfica en blanco y negro o mediante su descripción por escrito (por ejemplo, llama, calavera y tibias cruzadas).
- Otros peligros que no figuren en la clasificación (por ejemplo, peligro de explosión de partículas de polvo) o que no están cubiertos por el SGA.

3. Composición de/información sobre los componentes Sustancias

- Identidad química
- Nombre común, sinónimos, etc.
- Número CAS, número CE, etc.
- Impurezas y aditivos estabilizadores que estén a su vez clasificados y que contribuyan a la clasificación de la sustancia.

Mezclas

- La identidad química y la concentración o rangos de concentración de todos los componentes que sean peligrosos según los criterios del SGA y estén presentes en niveles superiores a sus valores de corte/límites de concentración.

NOTA: *En la información sobre componentes, las disposiciones de la autoridad competente sobre información comercial confidencial prevalecen sobre las disposiciones relativas a la identificación del producto.*

4. Primeros auxilios



- Descripción de las medidas necesarias, desglosadas con arreglo a las diferentes vías de exposición, esto es, inhalación, contacto cutáneo y ocular e ingestión.
- Síntomas/efectos más importantes, agudos y retardados.
- Indicación de la necesidad de recibir atención médica inmediata y tratamiento especial requerido en caso necesario.

5. Medidas de lucha contra incendios

- Medios adecuados (o no adecuados) de extinción.
- Peligros específicos de los productos químicos (por ejemplo, naturaleza de cualesquiera productos combustibles peligrosos).
- Equipo protector especial y precauciones especiales para los bomberos.

6. Medidas que deben tomarse en caso de derrame accidental

- Precauciones individuales, equipos de protección y procedimientos de emergencia
- Precauciones medioambientales.
- Métodos y materiales de aislamiento y limpieza.

7. Manipulación y almacenamiento

- Precauciones para una manipulación segura.
- Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas cualesquiera incompatibilidades.

8. Control de exposición/protección individual

- Parámetros de control: límites o valores de corte de exposición ocupacionales o biológicos.
- Controles de ingeniería apropiados.
- Medidas de protección individual, como equipos de protección personal.

9. Propiedades físicas y químicas



- Apariencia (estado físico, color, etc).
- Olor.
- Umbral olfativo.
- pH.
- Punto de fusión/punto de congelación.
- Punto inicial e intervalo de ebullición.
- Punto de inflamación.
- Tasa de evaporación.
- Inflamabilidad (sólido/gas).
- Límite superior/inferior de inflamabilidad o de posible explosión.
- Presión de vapor.
- Densidad de vapor.
- Densidad relativa.
- Solubilidad(es).
- Coeficiente de reparto n-octanol/agua.
- Temperatura de ignición espontánea.
- Temperatura de descomposición.

10. Estabilidad y reactividad

- Estabilidad química.
- Posibilidad de reacciones peligrosas.
- Condiciones que deben evitarse (por ejemplo, descarga de electricidad estática, choque o vibración).
- Materiales incompatibles.
- Productos de descomposición peligrosos.



11. Información toxicológica Descripción concisa pero completa y comprensible de los diversos efectos toxicológicos para la salud y de los datos disponibles usados para identificar esos efectos, como:

- Información sobre las vías probables de exposición (inhalación, ingestión, contacto con la piel y los ojos);
- Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas;
- Efectos inmediatos y retardados y también efectos crónicos producidos por una exposición a corto y largo plazo; • Medidas numéricas de toxicidad (tales como estimaciones de toxicidad aguda).

12. Información ecotoxicológica

- Ecotoxicidad (acuática y terrestre, cuando se disponga de información).
- Persistencia y degradabilidad.
- Potencial de bioacumulación.
- Movilidad en suelo.
- Otros efectos adversos.

13. Información relativa a la eliminación de los productos

- Descripción de los residuos e información sobre la manera de manipularlos sin peligro y sus métodos de eliminación, incluida la eliminación de los recipientes contaminados

14. Información relativa al transporte

- Número ONU.
- Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas.
- Clase(s) de peligros en el transporte.
- Grupo de embalaje/envase, si se aplica.
- Contaminante marino (Sí/No).



- Precauciones especiales que ha de conocer o adoptar un usuario durante el transporte o traslado dentro o fuera de sus locales.

15. Información sobre la reglamentación

- Disposiciones específicas sobre seguridad, salud y medio ambiente para el producto de que se trate.

16. Otras informaciones incluidas las relativas a la preparación y actualización de las FDS



GLOSARIO



DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

A los efectos del SGA, se entenderá por:

AC, “autoridad competente”;

ADR, el Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera;

Aerosoles, o generadores de aerosoles, recipientes no rellenables fabricados en metal, vidrio o plástico y que contienen un gas comprimido, licuado o disuelto a presión, con o sin líquido, pasta o polvo, y dotados de un dispositivo de descarga que permite expulsar el contenido en forma de partículas sólidas o líquidas en suspensión en un gas, en forma de espuma, pasta o polvo, en estado líquido o gaseoso;

Aleación, material metálico, homogéneo a nivel macroscópico, constituido de al menos dos elementos combinados de tal forma que no puedan separarse fácilmente por medios mecánicos. Las aleaciones se consideran mezclas a los efectos de clasificación en el SGA;

ASTM, la Sociedad Americana de Métodos de Ensayo y Materiales (“American Society of Testing and Materials”);

Autoridad Competente, una autoridad o un órgano nacional designado o reconocido como tal en relación con el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA);

Carcinógena o cancerígena, una sustancia química o mezcla de sustancias químicas que induce cáncer o aumenta su incidencia;

CAS, el Chemical Abstracts Service;



Categoría de peligro, el desglose de criterios en cada clase de peligros; por ejemplo, existen cinco categorías de peligro en la toxicidad aguda por vía oral y cuatro categorías en los líquidos inflamables. Esas categorías permiten comparar la gravedad de los peligros dentro de una misma clase y no deberán utilizarse para comparar las categorías de peligros entre sí de un modo más general;

CE50, la concentración efectiva de un producto químico cuyo efecto corresponda al 50% de la respuesta máxima;

C(E)L50, la CL50 o la CE50;

CEr50 o **CE50**, la CE50 en términos de reducción de la tasa de crecimiento;

CETMP/SGA-ONU, el Comité de Expertos en Transporte de Mercancías Peligrosas y en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos del Consejo Económico y Social de la Naciones Unidas;

CIIC, el Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer;

CL50, la concentración de un producto químico en el aire o en el agua que provoque la muerte del 50% (la mitad) de un grupo de animales sometidos a ensayo;

Clase de peligro, la naturaleza del peligro físico, del peligro para la salud o del peligro para el medio ambiente, por ejemplo sólido inflamable, cancerígeno, toxicidad aguda por vía oral;

CNUMAD, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo;

Consejos de prudencia o (precaución), una frase (o un pictograma o ambas cosas a la vez) que describe las medidas recomendadas que conviene adoptar para reducir al mínimo o prevenir los efectos nocivos de la exposición a un producto peligroso, por causa de la conservación o almacenamiento incorrecto de ese producto;

Corrosión cutánea o corrosión de la piel: véase la definición de lesión cutánea;

DBO/DQO, la demanda bioquímica de oxígeno/demanda química de oxígeno;



Denominación química, el nombre que identifica a un producto químico de forma única. Ese nombre puede ajustarse a los sistemas de nomenclatura de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC) o del Chemical Abstracts Service (CAS); también puede tratarse de un nombre técnico;

DL50, la cantidad de un producto químico administrada en una sola dosis que provoca la muerte del 50% (la mitad) de los animales que han sido expuestos en los ensayos a esas cantidades;

ECOSOC, el Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas;

EINECS, el Inventario europeo de sustancias químicas comercializadas existentes;

Elemento complementario que figura en la etiqueta, todo tipo de información complementaria no armonizado que figure en un embalaje/envase de un producto peligroso, que no esté requerido ni especificado en el SGA. Puede tratarse de información exigida por otras autoridades competentes o de información complementaria que se facilita a discreción del fabricante o del distribuidor;

Elemento de la etiqueta, un tipo de información armonizada destinado a ser utilizado en una etiqueta, por ejemplo un pictograma o una palabra de advertencia;

Etiqueta, un conjunto de elementos de información escritos, impresos o gráficos relativos a un producto peligroso, elegidos en razón de su pertinencia para el sector o los sectores de que se trate, que se adhieren o se imprimen en el recipiente que contiene el producto peligroso o en su embalaje/envase exterior, o que se fijan en ellos;

FAO, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación;

FBC, factor de bioconcentración;

FDS, ficha de datos de seguridad;



Gas, una sustancia o una mezcla que i) a 50 °C, posee una presión de vapor superior a 300 kPa (3 bar); o ii) es completamente gaseosa a 20 °C y a una presión de referencia de 101,3 kPa;

Gas comburente, un gas que, generalmente liberando oxígeno, puede provocar o facilitar la combustión de otras sustancias en mayor medida que el aire;

Gas comprimido, un gas que, cuando se envasa a presión, es totalmente gaseoso a –50 °C; en este grupo se incluyen todos los gases con una temperatura crítica inferior o igual a –50 °C;

Gas disuelto, un gas que, cuando se envasa a presión, está disuelto en un disolvente en fase líquida;

Gas inflamable, un gas que se inflama con el aire a 20 °C y a una presión de referencia de 101,3 kPa;

Gas licuado, un gas que, cuando se envasa a presión, es parcialmente líquido a temperaturas superiores a – 50 °C. Hay que distinguir entre:

i) Gas licuado a alta presión: un gas con una temperatura crítica comprendida entre – 50 °C y +65 °C; y

ii) Gas licuado a baja presión: un gas con una temperatura crítica superior a +65 °C;

Gas licuado refrigerado, un gas que cuando se envasa se encuentra parcialmente en estado líquido a causa de su baja temperatura;

GESAMP, el Grupo mixto de expertos MI/FAO/UNESCO/OIMS/OIEA/ONU/PNUMA sobre los Aspectos Científicos de la Protección del Medio Ambiente Marino;

ICC, información comercial confidencial;

Identidad química, el nombre con el que se designa un producto químico y sólo él. Puede ser el nombre que figure en los sistemas de nomenclatura de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC) o el Chemical Abstracts Service (CAS), o un nombre técnico;



Identificación del producto, el nombre o el número que figura en la etiqueta o en la FDS de un producto peligroso y que permite identificar una sustancia o una mezcla en su marco de utilización, por ejemplo en el transporte, el consumo o el lugar de trabajo;

Indicación de peligro, una frase que, asignada a una clase o categoría de peligro, describe la naturaleza del peligro que presenta un producto y, cuando corresponda, el grado de peligro;

IOMC, el Programa Interorganismos para la gestión racional de las sustancias químicas;

IPCS, el Programa Internacional de seguridad de las sustancias químicas;

Irritación cutánea, la formación de una lesión reversible de la piel como consecuencia de la aplicación de una sustancia de ensayo durante un período de hasta 4 horas;

Irritación ocular, la aparición de lesiones oculares como consecuencia de la aplicación de una sustancia de ensayo en la superficie anterior del ojo, y que son totalmente reversibles en los 21 días siguientes a la aplicación;

ISO, la Organización Internacional de Normalización;

IUPAC, la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada;

Lesión cutánea, la formación de una lesión irreversible de la piel como consecuencia de la aplicación de una sustancia de ensayo durante un período de hasta 4 horas;

Lesión ocular grave, una lesión de los tejidos oculares o una degradación severa de la vista, como consecuencia de la aplicación de una sustancia de ensayo en la superficie anterior del ojo, y que no son totalmente reversibles en los 21 días siguientes a la aplicación;

Líquido, una sustancia o mezcla que a 50 °C posee una presión de vapor de, como máximo, 300 kPa (3 bar), que no es completamente gaseosa a 20 °C y a una presión de referencia de 101,3 kPa y cuyo punto de fusión o punto de fusión



inicial es igual o inferior a 20 °C y a una presión de referencia de 101,3 kPa. Las materias viscosas cuyo punto de fusión no puede determinarse de forma precisa, deberán someterse a la prueba ASTM D4359-90 o al ensayo de determinación de la fluidez (o prueba del penetrómetro) prescrito en la sección 2.3.4 del Anexo A del Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR);

Líquido comburente, un líquido que, sin ser necesariamente combustible en sí, puede, por lo general al desprender oxígeno, provocar o favorecer la combustión de otras sustancias;

Líquido inflamable, un líquido con un punto de inflamación no superior a 93 °C;

Líquido pirofórico, un líquido que, aun en pequeñas cantidades, se inflama al cabo de cinco minutos al entrar en contacto con el aire;

MARPOL, el Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques;

Mezcla, mezcla o solución compuesta por dos o más sustancias que no reaccionan entre ellas;

Mutación, un cambio permanente en la cantidad o en la estructura del material genético de una célula;

Mutágeno, un agente que aumenta la frecuencia de mutación en los tejidos celulares, en los organismos o en ambos;

NOEC, la concentración sin efecto observado (“No Observed Effect Concentration”);

Nombre técnico, el nombre, distinto del nombre IUPAC o CAS, generalmente empleado en el comercio, en los reglamentos o en los códigos para identificar una sustancia, materia o mezcla y que está reconocido por la comunidad científica. Los nombres de mezclas complejas (fracciones del petróleo o productos naturales), de los plaguicidas (sistemas ISO o ANSI), de los colorantes (Colour Index) y de los minerales son ejemplos de nombres técnicos;



Número EC, el número índice de identificación de cada sustancia peligrosa utilizado en la Comunidad Europea, en particular las sustancias que figuran en el inventario europeo de productos químicos comercializados (EINECS);

Objeto explosivo, un objeto que contenga una o varias sustancias o mezclas explosivas;

Objeto pirotécnico, un objeto que contenga una o varias sustancias o mezclas pirotécnicas;

ONU, la Organización de las Naciones Unidas;

OCDE, la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos;

OIEA, el Organismo Internacional de Energía Atómica;

OIT, la Organización Internacional del Trabajo;

OMI, la Organización Marítima Internacional;

OMM, la Organización Meteorológica Mundial;

OMS, la Organización Mundial de la Salud;

ONG, organización no gubernamental;

Palabra de advertencia, un vocablo que indique la gravedad o el grado relativo del peligro que figura en la etiqueta para señalar al lector la existencia de un peligro potencial. El SGA utiliza palabras de advertencia como “Peligro” y “Atención”;

Peróxido orgánico, una sustancia o una mezcla orgánica líquida o sólida que contenga la estructura bivalente, y que pueda considerarse como un derivado del peróxido de hidrógeno en el que uno o ambos átomos de hidrógeno se hayan sustituido por radicales orgánicos. El término también comprende los preparados de peróxidos orgánicos (mezclas);

Pictograma, una composición gráfica que contenga un símbolo, así como otros elementos gráficos, tales como un borde, un motivo o un color de fondo, y que sirve para comunicar informaciones específicas;



PNUMA, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente;

Punto inicial de ebullición, la temperatura a la que la presión de vapor de un líquido es igual a la presión atmosférica de referencia (101,3 kPa), es decir, la temperatura a la que aparecen las primeras burbujas de vapor en el líquido;

Punto de inflamación, la temperatura mínima (corregida a la presión de referencia de 101,3 kPa) en la que los vapores de un líquido se inflaman cuando se exponen a una fuente de ignición en unas condiciones determinadas de ensayo;

QSAR, la relación cuantitativa actividad-estructura de una sustancia;

Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas, Manual de Pruebas y Criterios, la última edición actualizada de la publicación de las Naciones Unidas con ese título y toda enmienda publicada a la misma;

Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas, Reglamentación Modelo, la última edición actualizada de la publicación de las Naciones Unidas con este título y toda enmienda publicada de la misma;

RID, el Reglamento sobre el transporte internacional de mercancías peligrosas por ferrocarril, Anexo 1 del apéndice B (Reglas uniformes concernientes al contrato de transporte ferroviario internacional de mercancías (CIM) del Convenio sobre el transporte internacional por ferrocarril, en su forma enmendada);

SAR, la relación entre estructura y actividad;

SCESGA-ONU, el Subcomité de Expertos en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos de las Naciones Unidas;

SCETMP-ONU, el Subcomité de Expertos en Transporte de Mercancías Peligrosas de las Naciones Unidas;

Sensibilizante respiratorio, una sustancia cuya inhalación induce hipersensibilidad de las vías respiratorias;



Sensibilizante cutáneo o sensibilizante de contacto, una sustancia que induce una respuesta alérgica por contacto con la piel. La definición de sensibilizante cutáneo es análoga a la de sensibilizante de contacto;

SGA, el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos;

Símbolo, un elemento gráfico que sirve para proporcionar información de manera concisa;

Sólido comburente, una sustancia o una mezcla sólida, que sin ser necesariamente combustible en sí, puede, por lo general al desprender oxígeno, provocar o favorecer la combustión de otras sustancias o mezclas;

Sólido inflamable, un sólido que se inflama con facilidad o puede provocar o activar un incendio por frotamiento;

Sólido pirofórico, una sustancia sólida que, aun en pequeña cantidad, se inflama al cabo de cinco minutos de entrar en contacto con el aire;

SPR, la relación entre estructura y propiedad;

Sustancia, un elemento químico y sus compuestos en estado natural u obtenidos mediante cualquier proceso de producción, incluidos los aditivos necesarios para conservar la estabilidad del producto y las impurezas que resulten del proceso utilizado, y excluidos los disolventes que puedan separarse sin afectar a la estabilidad de la sustancia ni modificar su composición;

Sustancia autorreactiva, véase la definición de sustancia que reacciona espontáneamente;

Sustancia corrosiva para los metales, una sustancia o una mezcla que por acción química puede atacar o destruir los metales;

Sustancia explosiva, una sustancia sólida o líquida (o mezcla de sustancias) que, por reacción química, puede desprender gases a una temperatura, presión y velocidad tales que puedan ocasionar daños a su entorno. En esta definición



quedan comprendidas las sustancias pirotécnicas aun cuando no desprendan gases;

Sustancia pirotécnica, una sustancia (o mezcla de sustancias) destinada a producir un efecto calorífico, luminoso, sonoro, gaseoso o fumígeno, o una combinación de tales efectos, como consecuencia de reacciones químicas exotérmicas autosostenidas no detonantes;

Sustancia que, en contacto con el agua, desprende gases inflamables, una sustancia o mezcla sólida o líquida que, por interacción con el agua, tiende a volverse espontáneamente inflamable o a desprender gases inflamables en cantidades peligrosas;

Sustancia que experimenta calentamiento espontáneo, una sustancia sólida o líquida, distinta de las pirofóricas, susceptible de calentarse espontáneamente en contacto con el aire y sin aporte de energía; estas sustancias se distinguen de las pirofóricas en que se inflaman cuando están presentes en grandes cantidades (kilogramos) y después de un largo período de tiempo (horas o días);

Sustancia que reacciona espontáneamente (sustancia autorreactiva), una sustancia líquida o sólida térmicamente inestable que puede experimentar una descomposición exotérmica intensa, incluso en ausencia de oxígeno (aire). Esta definición excluye las sustancias o mezclas clasificadas en el SGA como explosivas o comburentes o como peróxidos orgánicos;

Sustancia sólida, una sustancia o mezcla que no corresponda a las definiciones de líquido o de gas;

Sustancia sólida fácilmente inflamable, sustancias pulverulentas, granulares o pastosas, que son peligrosas en situaciones en las que es fácil que se inflamen por breve contacto con una fuente de ignición, tal como una cerilla encendida, y si la llama se propaga rápidamente;

Temperatura crítica, la temperatura por debajo de la cual un gas puro no puede licuarse, con independencia del grado de compresión;



Temperatura de descomposición autoacelerada (TDAA), la temperatura mínima a la que una sustancia embalada/envasada puede sufrir una descomposición autoacelerada;

UE, la Unión Europea;

UNESCO, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura;

UNITAR, el Instituto de las Naciones Unidas para la Formación Profesional y la Investigación.



***COMPARATIVO Y
DISCUSION***

CAPITULO 5

Como se ha visto, existen diferentes tipos de sistemas de clasificación e identificación de materiales peligrosos, el mundialmente aceptado es el ONU (conocido como ADR), sin embargo, numerosos países han señalado que este sistema adolece de algunos defectos y no cumple con las expectativas de países Europeos, aunque tuvo su origen en Europa en el transcurso de los años ha tenido continuas modificaciones y esta es la causa por la que se optó por proponer el sistema GHS, ya que, integra características de otros sistemas ya mencionados, por lo que lo hace más completo y adecuado a las actuales circunstancias mundiales.

Cabe aclarar que el GHS es tomado directamente del ADR, solo haciéndole las modificaciones correspondientes, por lo que todos los aspectos técnicos para cada una de las diferentes clasificaciones que existen en cuanto a tipos de envase, de transportación, las pruebas realizadas a cisternas para el transporte de estos materiales, etc., están sujetos directamente al ADR.

Las principales diferencias entre el sistema ONU actual y el propuesto GHS, es que éste último propone:

- Incluye nuevas simbologías, como son, el símbolo de exclamación, el símbolo del árbol y el pez (peligro al ambiente, conocido en el sistema Merck), y el símbolo de busto con grietas (peligro a la salud).



- Recomienda la capacitación, tanto a las personas involucradas directamente con los materiales peligrosos, como a los consumidores.
- Considera los medicamentos tanto para consumo humano como veterinario, dentro de una de las 9 clasificaciones de materiales peligrosos.
- En caso de controversia le da mas peso a la experiencia de las personas que trabajan con materiales, que a las pruebas realizadas en laboratorio.
- También se toma muy en cuenta el no manejo de animales para los ensayos que se realizan para la clasificación en los productos químicos, por lo que se prefiere a los ensayos y experimentación en los que no se requieran estos.
- El uso de las palabras “Danger” y “Warning”, como complemento de los pictogramas y del grado de riesgo de los materiales peligrosos.
- Dentro de las Hojas de Seguridad se manejan 16 puntos de información a diferencia del ADR que tan solo maneja 12.
- Se toman en consideración los aerosoles como materiales peligrosos, los cuales entran dentro de la categoría de “Gases Inflamables”.
- Toma en consideración la toxicidad aguda y crónica para el ambiente acuático.
- Se considera la mutagenicidad, carcinogenicidad, toxicidad a la reproducción, a los órganos diana por exposición única o repetida, sensibilización cutánea y respiratoria.
- Toma en cuenta los líquidos y sólidos pirofóricos y los clasifica en la categoría 4.

El sistema GHS esta siendo evaluado mundialmente para su aplicación, cada país emitirá una opinión y estas se integraran por regiones para finalmente llegar a un acuerdo mundial para su aplicación.



CONCLUSIONES

-
- Se presenta una descripción detallada del sistema ONU para la clasificación en el transporte de materiales y residuos peligrosos.
 - Se presentan dos diferentes sistemas de clasificación de materiales peligrosos utilizados en Europa, además del sistema ONU. Los Sistemas Merck y HazChem
 - Se presentan los diferentes puntos propuestos por un nuevo sistema de clasificación para el transporte de materiales peligrosos. El GHS (The Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemical).
 - Se presenta un estudio comparativo entre el sistema ONU y el GHS, con las principales ventajas del nuevo sistema.



BIBLIOGRAFIA

-
1. Frank P. Lees, Loss Prevention in the Process Industries, Editorial ButterWorth-Heinemann 2da Edition, 2001.
 2. Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis, AICHE, 2da edition, 2000.
 3. Secretaria de Comunicaciones y Transportes, Normatividad.
 4. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, ultima actualización publicada Por el Diario Oficial de la Federación el 7 de Enero del 2000.
 5. NOM-052-SEMARNAT-1993 a la NOM-058-SEMARNAT-1993, fueron publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 2 de Julio de 1993.
 6. NOM-003-SCT-2000, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de Junio del Año 2000; NOM-004-SCT-2000, publicada el 8 de Junio del año 2000 en el Diario Oficial de la Federación.
 7. Reglamento de Transportes de Materiales y Residuos Peligrosos, SCT.
 8. Guía de Respuesta a Emergencias con Materiales Peligrosos, CANUTEC, CHEMTREC, SETIQ, edición 2000
 9. NTP 332: Clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas: Directivas de la CEE (67/548/CEE y siguientes). Actualización de la NTP-137, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.



Consultas en Internet

1. http://www.adr-digital.com/adr/adr2003/adr_2003.htm
2. <http://www.multauto.es/noticias.php-n=31.htm>
3. <http://usuarios.lycos.es/webdeltransportista/Adr/adr2001.htm>
4. http://usuarios.lycos.es/webdeltransportista/Adr/adr_rd_2115_a.htm
5. http://www.cop.gva.es/espa/transportes/adr/que_es2003.htm
6. http://prevenirjuntos.eresmas.com/prevenirjuntos_5.html
7. <http://www.mfom.es/transportes/pdf/Protocolo.pdf>
8. http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev00/00files_s.html
9. <http://www.itfitz.ca/ghsworkshop/whats.htm>

