



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE QUÍMICA**

**“LA IMPLANTACIÓN DEL GHS EN MÉXICO”**

**TRABAJO MONOGRÁFICO DE ACTUALIZACIÓN**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**INGENIERA QUÍMICA**

**P R E S E N T A**

**ARCELIA DOMÍNGUEZ JIMARÉZ**



**MÉXICO, D.F.**

**2015**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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:** Profesor: ENRIQUE ADELAIDO BRAVO MEDINA

**VOCAL:** Profesor: BENJAMÍN RUIZ LOYOLA

**SECRETARIO:** Profesor: ALEJANDRO LEÓN ÍÑIGUEZ HERNÁNDEZ

**1ER. SUPLENTE:** Profesor: JOSÉ MANUEL MÉNDEZ STIVALET

**2° SUPLENTE:** Profesor: SUSANA DIANA PERALTA MIRANDA

**SITIO DONDE SE DESARROLLÓ EL TEMA:**

**FACULTAD DE QUÍMICA**

**ASESOR DEL TEMA:**

**Q. BENJAMÍN RUIZ LOYOLA**

**SUSTENTANTE:**

**ARCELIA DOMÍNGUEZ JIMARÉZ**

## ÍNDICE GENERAL

Índice de Tablas .....	IV
Índice de Figuras .....	V
Definiciones y Abreviaturas .....	VI
1. Antecedentes .....	1
2. Objetivo .....	7
2.1. Objetivo general .....	7
2.2. Objetivos particulares .....	7
3. Descripción del GHS .....	8
3.1. Objetivo del GHS .....	8
3.2. Alcance .....	9
3.3. Provisiones importantes del GHS .....	10
3.3.1. Clasificación .....	10
3.3.2. Comunicación de Peligros Químicos .....	12
3.4. Inteligibilidad del GHS .....	15
3.5. Comunicación eficaz de peligros .....	16
4. Descripción de la NMX-R-019-SCFI-2011 .....	17
4.1. Objetivo .....	17
4.2. Campo de aplicación .....	18
4.3. Provisiones importantes de la Norma .....	18
4.3.1. Criterios generales de clasificación .....	18
4.3.2. Criterios generales de comunicación de peligros .....	19
4.4. Relación entre la clasificación de peligros del Transporte y el Sistema Armonizado de Clasificación (SAC) .....	20
5. Actualizaciones del Libro Morado (GHS) .....	24
5.1. Actualizaciones no incluidas en la NMX-R-019-SCFI-2011 .....	25
5.2. Comparativa entre la NMX-R-019-SCFI-2011 y el Libro Morado del GHS .....	30
6. Sectores y actores clave en la implantación de GHS .....	31
6.1. Sectores clave .....	31
6.1.1. Industria .....	31

6.1.2. Consumidores .....	33
6.1.3. Servicios de emergencia .....	34
6.1.4. Transporte .....	34
6.2. Actores clave .....	35
6.2.1. El Gobierno .....	35
6.2.2. Sector Privado e Industria .....	36
6.2.3. Sociedad Civil .....	37
7. El GHS y el Comercio de productos químicos en México .....	39
7.1. Niveles actuales de producción a nivel nacional .....	39
7.2. Importación y exportación de sustancias y/o mezclas químicas .....	41
7.3. Inversión en la Industria Química .....	42
8. Estatus de adopción del GHS de los principales destinos de exportación de productos químicos de México .....	45
8.1. Estados Unidos de América .....	46
8.2. Brasil .....	47
8.3. Colombia .....	49
8.4. Bélgica .....	49
8.5. China .....	51
8.6. Venezuela .....	52
8.7. Guatemala .....	52
8.8. Resumen de la implantación del GHS en el mundo .....	54
9. Avance de la implantación del GHS en México .....	57
10. Marco jurídico referente a la clasificación y comunicación de peligros de productos químicos .....	64
10.1. Higiene y seguridad en el trabajo .....	67
10.2. Consumidores .....	70
10.3. Transporte .....	73
10.4. Respuesta a emergencias .....	77
11. Conclusión .....	80
12. Recomendaciones .....	82
Referencias .....	85

Anexo 1. Índice del contenido de la NMX-R-019-SCFI-2011 .....	92
Anexo 2. Índice del contenido del Libro Morado, 5ª edición revisada .....	93
Anexo 3. Pictogramas y clases de peligro del GHS .....	95
Anexo 4. Ejemplo de Clasificación en base al GHS .....	96
Anexo 5. Ejemplo de FDS en base al GHS.....	100
Anexo 6. Ejemplo de etiquetado en base al GHS .....	108

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clases para la Clasificación del GHS .....	11
Tabla 2. Elementos para etiquetas.....	13
Tabla 3. Encabezados de FDS bajo el GHS .....	14
Tabla 4. Comparación entre la clasificación del GHS y la clasificación TDG (UNRTDG) .....	22
Tabla 5. Criterios de clasificación para gases químicamente inestables.....	26
Tabla 6. Categorías para aerosoles .....	26
Tabla 7. Categorías para sólidos comburentes .....	27
Tabla 8. Codificación de pictogramas .....	29
Tabla 9. Balanza de productos químicos .....	41
Tabla 10. Comparativo de inversión y tasa de crecimiento .....	43
Tabla 11. Exportaciones e importaciones (MDD) .....	45
Tabla 12. Estado actual en EUA .....	46
Tabla 13. Estado actual en Brasil.....	47
Tabla 14. Estado actual en Colombia.....	49
Tabla 15. Estado actual en Bélgica (Unión Europea).....	50
Tabla 16. Estado actual en China .....	51
Tabla 17. Estado actual en Guatemala .....	52
Tabla 18. Resumen del estado actual de implantación del GHS en el mundo .....	55
Tabla 19. Ley Orgánica de la Administración Pública Federal .....	65
Tabla 20. Categoría de peligro para la salud STPS .....	68

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organizaciones encargadas de desarrollar los diferentes elementos del Sistema .....	4
Figura 2. “Libro Morado” de la ONU .....	8
Figura 3. Ciclo de vida de un producto químico .....	9
Figura 4. GHS como base para la gestión de productos químicos.....	10
Figura 5. Pictogramas GHS.....	13
Figura 6. “Libro Naranja” de la ONU.....	20
Figura 7. Costo-beneficio .....	33
Figura 8. Valor de la producción y Comercio Exterior de la Industria química .....	39
Figura 9. Volumen de producción y Comercio exterior .....	40
Figura 10. Porcentaje de participación en volumen de producción 2013 .....	41
Figura 11. Exportaciones por bloques económicos 2012 – 2013 .....	42
Figura 12. Inversión en la Industria Química (MDD) .....	43
Figura 13. Mapa de implantación del GHS a nivel mundial.....	54
Figura 14. Sinopsis de la aplicación del GHS.....	59
Figura 15. Fortalecimiento de capacidad para la Implementación del SAICM y apoyo para la creación de capacidades sobre GHS en México .....	60
Figura 16. NFPA/HMIS vs GHS .....	69



## DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

ADR: Acuerdo Europeo de Transporte de Mercancías Peligrosas por Vía Terrestre;

*Aerosoles*: Recipientes no rellenables 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, líquido o gaseoso;

ALADI: Asociación Latinoamericana de Integración;

ANIQ: Asociación Nacional de la Industria química;

*Categoría de peligro*: El desglose de criterios en cada clase de peligro; por ejemplo existen 4 categorías de peligro en los líquidos inflamable. Esas categorías permiten comparar la gravedad de los peligros dentro de una misma clase;

*Carcinogenicidad*: Clase de peligro que se refiere a los productos químicos que inducen cáncer o aumentan su incidencia;

CETMP-ONU: Comisión del Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas de Expertos en Transporte de Mercancías Peligrosas;

*Corrosión cutánea*: Formación de una lesión irreversible de la piel como consecuencia de la aplicación de una sustancia de ensayo durante un periodo de hasta 4 horas;

CETDG: Comité de Expertos en Transporte de Mercancías Peligrosas de la ONU;

CETDGGHS: Comité de Expertos en Transporte de Mercancías Peligrosas en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos;

CICOPLAFEST: Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas;

*Clase de peligro*: La naturaleza del peligro físico, del peligro para la salud o del peligro para el medio ambiente, por ejemplo explosivo, cancerígeno;

CLP: Reglamento de la Unión europea sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas;

CMDS: Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible;

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

DL<sub>50</sub>: Dosis letal media, la cantidad de un producto químico administrada en una sola dosis que provoca la muerte del 50% de los animales que han expuesto en los ensayos a esas cantidades;

EPA: Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos;

FDS: Ficha de datos de seguridad;

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

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

*Gas químicamente inestable*: Gas inflamable que puede explotar incluso en ausencia de aire u oxígeno;

*Gases a presión*: Gases que se encuentran en un recipiente a una presión (manométrica) superior o igual a 200 kPa a 20°C o como gases licuados refrigerados;

GHS/SGA: Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos;

GC-HCCS: Grupo de coordinación para la armonización de los sistemas de clasificación de sustancias químicas;

GRENA: Guía de respuesta a emergencias;

HCS: Norma de comunicación de peligros de EUA;

HMIS: Sistema de Identificación de Materiales Peligrosos;

IATA: Asociación de Transporte Aéreo Internacional;

IARC: Agencia Internacional de Investigación del Cáncer;

IMDG: Es una publicación de la Organización Marítima Internacional (OMI) que recopila todas las disposiciones vigentes que regulan el transporte de Mercancías peligrosas;

IOMC: Programa Inter-organismos para la gestión racional de los productos químicos;

*Irritación cutánea*: Formación de una lesión reversible de la piel como consecuencia de la aplicación de una sustancia de ensayo durante un periodo de hasta 4 horas;

*Irritación ocular*: Lesiones oculares como consecuencia de la aplicación de sustancia de ensayo en la superficie anterior del ojo y que son totalmente reversible en los 21 días siguientes a la aplicación;

*Lesiones oculares graves:* Lesiones de los tejidos oculares o 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 reversible en los 21 días siguientes a la aplicación;

*Líquido inflamable:* Líquido con un punto de inflamación no superior a 93°C;

*Líquido o sólido comburente:* Que sin ser necesariamente combustible en sí, puede, por lo general al desprender oxígeno, provocar o favorecer la combustión de otras sustancias;

*Líquido o sólido pirofórico:* Que en pequeñas cantidades se inflama al cabo de cinco minutos de entrar en contacto con el aire;

MDD: Millones de dólares;

*Mutagenicidad en células germinales:* Clase de peligro que se refiere a los productos químicos capaces de inducir mutaciones en las células germinales humanas transmisibles a los descendientes;

NMX: Norma Mexicana NMX-R-019-SCFI-2011;

NFPA 704: Estándar establecido por la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego, que explica el uso del Modelo Rombo;

NOM: Norma Oficial Mexicana;

OSHA: Administración de Seguridad y Salud Ocupacional;

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico;

OIT: Organización Internacional del Trabajo;

OMI: Organismo Marítimo Internacional;

OMS: Organización Mundial de la Salud;

ONG: Organización no gubernamental;

ONU: Organización de las Naciones Unidas;

PPA: Programa de Prevención de Accidentes;

*Peróxidos orgánicos:* Sustancias orgánicas líquidas o sólidas que contienen la estructura bivalente -O-O- y pueden considerarse derivados del peróxido de hidrógeno, en el que uno o ambos átomos de hidrógeno han sido sustituidos por radicales orgánicos;

*Peligros por aspiración:* Se refiere a sustancias o mezclas que pueden presentar un peligro de toxicidad por aspiración para el ser humano;

UNITAR: Instituto de las Naciones Unidas para la Formación y la Investigación;

UNRTDG: Recomendaciones relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de las Naciones Unidas;

UNSCETDG: Subcomité de Expertos en Transporte de Mercancías Peligrosas;

UNSCEGHS: Subcomité de Expertos en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos;

RID: Reglamento Internacional para el Transporte de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril;

SAC: Sistema Armonizado de Clasificación;

SAICM: Enfoque Estratégico para la Gestión Internacional de Químicos;

SCT: Secretaría de Comunicaciones y Transporte;

SEMARNAT: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales;

*Sólido inflamable:* Sustancia sólida que se inflama con facilidad o puede provocar o activar incendios por frotamiento;

SSA: Secretaría de Salud;

STPS: Secretaría del Trabajo y Previsión Social;

*Sensibilizante respiratorio:* Sustancia cuya inhalación da lugar a hipersensibilidad en las vías respiratorias;

*Sensibilizante cutáneo:* Sustancia que da lugar a una respuesta alérgica por contacto con la piel;

*Sustancia o mezcla corrosiva para los metales:* Cuando por su reacción química, puede dañar o incluso destruir el metal;

*Sustancias explosiva:* Sustancia sólida o líquida (o mezcla de sustancias) que de manera espontánea por reacción química puede desprender gases a una temperatura, presión y velocidad tales que puedan ocasionar daños a su entorno. También comprenden las sustancias pirotécnicas aun cuando no desprendan gases;

*Sustancias y mezclas autorreactivas:* Sustancias o mezclas que reaccionan espontáneamente, son térmicamente inestables que pueden experimentar una descomposición exotérmica intensa o en ausencia de oxígeno (aire);

*Sustancia y mezcla que experimenta calentamiento espontáneo:* Que puede calentarse espontáneamente en contacto con el aire sin aporte de energía; solo se inflama en grandes cantidades (Kg) y después de un largo periodo de tiempo (horas o días);

*Sustancias y mezclas que en contacto con el agua desprenden gases inflamables:* Que por interacción con el agua, tiende a volverse espontáneamente inflamables o a desprender gases inflamables en cantidades peligrosas;

*Sustancias pirotécnicas:* 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;

*Toxicidad aguda:* Se refiere a los efectos adversos que se manifiestan tras la administración por vía oral o cutánea de una sola dosis de una sustancia, de dosis múltiples administradas a lo largo de 24 horas, o como consecuencia de una exposición por inhalación durante 4 horas;

TLCAN: Tratado de Libre Comercio de América del Norte;

*Toxicidad específica en órganos diana:* Clase de peligro que se refiere a sustancia o mezclas que producen toxicidad letal y específica en órganos diana;

*Toxicidad para la reproducción:* Efectos adversos sobre la función sexual y la fertilidad de hombres y mujeres adultos y los efectos sobre el desarrollo de los descendientes;

UE: Unión Europea;

E.U.A: Estados Unidos de América.

## 1. ANTECEDENTES

Los productos químicos son importantes en el mejoramiento de la calidad de vida en prácticamente todo el mundo, diariamente entramos en contacto con multitud de estos productos químicos, ya sea, en el hogar, en el lugar del trabajo, etc., sin embargo algunos de estos productos químicos son peligrosos y sus efectos y consecuencias no se conocen con total rigurosidad, éstos pueden producir daños a la salud o daños al medio ambiente.

De acuerdo con los principios del desarrollo sostenible, la Industria química debe tener en cuenta la protección del medio ambiente, la seguridad y la protección a la salud, por lo que es necesario contar con sistemas de seguridad y medidas para su plena integración en la sociedad. Todos aquellos conocimientos relacionados con las propiedades físicas, químicas, toxicológicas y ambientales básicas de los productos químicos son a su vez, fundamentales al momento de adoptar decisiones para determinar sus posibles usos y riesgos, y sólo de este modo decidir si es necesario adoptar medidas o reglamentos de protección.

Hoy en día existe una necesidad permanente de exponer los resultados sobre estas evaluaciones de riesgos y peligros que conllevan los productos químicos. Debido a esto, diversos países y organizaciones han desarrollado a lo largo de años, leyes y reglamentos enfocados a comunicar la información necesaria a los usuarios de productos químicos, ya sea mediante etiquetas o fichas de datos de seguridad. El acceso a la información por parte del usuario y consumidor es un derecho fundamental, la información facilitada mediante fichas de datos de seguridad y/o etiquetas permite a los usuarios de estos productos la identificación de sus peligros, así como la adopción de las medidas de seguridad apropiadas para su utilización.

En la actualidad existe una diversidad de sistemas de clasificación y de etiquetado presentadas en reglamentos y leyes en varios países, aunque estos son similares existen diferencias marcadas en sus provisiones específicas concernientes a los

criterios utilizados para la clasificación de peligros, las frases y símbolos de advertencia, y otros componentes de comunicación de peligros utilizados para presentar la información. Toda esta variedad de requisitos nacionales e internacionales muchas veces se hayan en conflicto entre sí ocasionando una clasificación y comunicación diferente que afecta a los usuarios y al comercio nacional e internacional de productos químicos. Debido a las variaciones en los criterios de clasificación, un mismo producto químico puede ser clasificado con diferentes grados de peligrosidad y por lo tanto requerir advertencias diferentes, dependiendo del sistema de clasificación aplicado en una región determinada. Por ejemplo:

**Toxicidad por vía oral a una  $DL_{50}$  (oral, rata)= 257 mg/Kg**

México → Moderadamente peligroso	Canadá → Tóxico
ADR → Líquido: ligeramente tóxico	Australia → Nocivo
Sólido: no clasificado	China → No peligroso
UE → Nocivo	Corea → Tóxico
E.U.A → Tóxico	Japón → Tóxico

Se puede comprobar que la peligrosidad de un producto puede variar considerablemente de una región a otra, así como las etiquetas y FDS's. Esto resulta en un incremento de costos a la industria que necesita cumplir con la legislación y reetiquetar los productos para mercados diferentes, así como al gobierno que necesita regular, y un incremento del riesgo potencial a los trabajadores y consumidores concerniente a los varios peligros.

Por ello, la ONU creó el “Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (GHS, por sus siglas en inglés)” el cual es un estándar internacional para la clasificación y comunicación de peligros químicos, que sienta las bases para presentar a los usuarios información armonizada y coherente, basada en una clasificación uniforme de los peligros de los productos químicos. Es una

herramienta importante que los países pueden usar como una base para establecer programas nacionales integrales de seguridad química.

En un principio se comenzó 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 las disposiciones de los principales sistemas existentes a nivel mundial.

Aunque esto no era un concepto totalmente novedoso ya que la armonización de la clasificación y el etiquetado ya estaba aplicado en gran parte para los peligros físicos y la toxicidad aguda en el sector del Transporte, basado en el trabajo de la Comisión del Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas de Expertos en Transporte de Mercancías Peligrosas (CETMP-ONU), la armonización no se había logrado en los sectores laborales y de consumo.

Para completar la tarea de armonización, durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD, 1992) se proporcionó el siguiente mandato internacional:

“19.27. Para el año 2000 debería disponerse, dentro de lo posible, de un sistema de clasificación y etiquetado armonizado mundialmente, que contenga fichas de datos sobre la seguridad de distintos productos químicos y símbolos de fácil comprensión.”<sup>1</sup>

En la resolución 1999/65 el 26 de octubre de 1999, el Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas decidió ampliar el mandato de la Comisión de Expertos en Transporte de Mercancías Peligrosas para reconfigurarse en el Comité de Expertos en Transporte de Mercancías Peligrosas y en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (CETDGGHS), y mediante la creación además del Subcomité de Expertos en Transporte de mercancías Peligrosas (UNSCETDG), y un nuevo Subcomité de Expertos del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (UNSCEGHS), en adelante mencionado como Subcomité GHS.

---

<sup>1</sup> Programa 21. Capítulo 19. Gestión ecológicamente racional de los productos químicos tóxicos, <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agenda21spchapter19.htm>



Como se observa en la Figura 1, el trabajo fue coordinado y gestionado bajo los auspicios del Programa Inter-organismos para la gestión racional de los productos químicos (IOMC) a través del Grupo de Coordinación para la Armonización de los Sistemas de Clasificación de Productos Químicos (GC-HCCS). Los puntos focales técnicos para completar el trabajo fueron tratados por los siguientes Organismos: La Organización Internacional del Trabajo (OIT) se encargó de la comunicación de peligros; la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) se encargó de los criterios relativos a la salud y peligros ambientales; el Subcomité de Expertos en Transporte de Mercancías Peligrosas (UNSCETDG) y la OIT se encargaron de los criterios de peligros físicos.

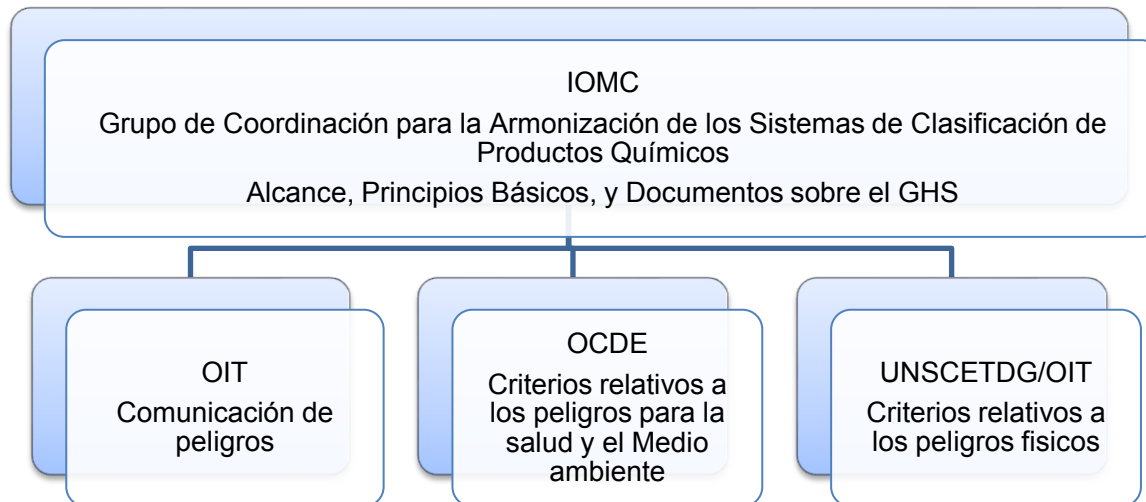


Figura 1. Organizaciones encargadas de desarrollar los diferentes elementos del Sistema  
Fuente: [http://www2.unitar.org/cwm/publications/cw/ghs/GHS\\_Companion\\_Guide\\_final\\_June2010\\_SPA.pdf](http://www2.unitar.org/cwm/publications/cw/ghs/GHS_Companion_Guide_final_June2010_SPA.pdf)

El Subcomité GHS es responsable de mantener el GHS, de la promoción de su aplicación y de proporcionar orientaciones adicionales cuando sea necesario, manteniendo la estabilidad en el sistema para fomentar su adopción. Bajo sus auspicios, el GHS es revisado y actualizado para reflejar las experiencias nacionales, regionales e internacionales en la aplicación de sus requisitos, así como las experiencias de los que llevan a cabo la clasificación y el etiquetado con regularidad.

La primera tarea del Subcomité GHS fue a la accesibilidad del sistema para su uso y aplicación en todo el mundo. La primera edición del GHS, tuvo por objeto servir de base inicial para la implementación global del sistema, se adoptó en diciembre de 2002 y desde entonces el GHS se actualiza cada dos años. El sistema está listo para su aplicación en todo el mundo.

En respuesta a las crecientes peticiones de los países para la creación de capacidades del GHS, en el 2001 el UNITAR y la OIT iniciaron el programa *UNITAR/OIT Global GHS Training and Capacity Building Programme*. El programa tiene como objetivo ayudar a los países y regiones a crear capacidades para la implantación del GHS mediante la formación de proyectos piloto, y proporcionando documentos de orientación, materiales de capacitación, formación de expertos y materiales educativos de sensibilización y de recursos en relación con el nuevo sistema. El Programa cuenta con el asesoramiento técnico que incluye a representantes de varios países y organizaciones que participan en el desarrollo y la implantación del GHS.

La comunidad internacional cada vez más reconoce la importancia del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos como herramienta para mejorar la gestión de los productos químicos y cumplir con los acuerdos internacionales sobre sustancias químicas y desechos, incluido el Enfoque Estratégico para la Gestión de los Productos Químicos a Nivel Internacional (SAICM, por sus siglas en inglés).

Está previsto que la aplicación del GHS permita:

- Mejorar la protección de la salud humana y del medio ambiente al facilitar un sistema inteligible en el plano internacional
- Proporcionar un marco reconocido para elaborar reglamentos destinados a los países que carecen de sistemas
- Proporcionar un conjunto de criterios de clasificación encaminado a utilizarse en el marco de la legislación y hacia los usuarios finales

- Facilitar el Comercio Internacional de los productos químicos cuyos peligros se hayan identificado a nivel internacional, y
- Reducir la necesidad de efectuar ensayos y evaluaciones frente a múltiples sistemas de clasificación.

México reconoció las ventajas de contar con el Sistema armonizado para la clasificación y comunicación de peligros de productos químicos, por lo que en el 2011 implantó de manera voluntaria el GHS a través de la Norma Mexicana NMX-R-019-SCFI-2011, mediante la cual se pretende armonizar la clasificación de productos químicos a través de los peligros físicos, a la salud y al ambiente, y con ello, proporcionar las bases para una comunicación de peligros que permita al usuario contar con información uniforme en etiquetas y fichas de datos de seguridad; mejorando la protección al ambiente y a la población durante el manejo, transporte y uso de productos químicos, a la vez que facilitará el comercio nacional e internacional de los productos químicos.

La Norma Mexicana establece los criterios para clasificar y comunicar los peligros de los productos químicos, refiriendo algunos de los métodos de prueba reconocidos internacionalmente para estos fines, de acuerdo a los tipos de peligros que dichos productos poseen y coincidiendo de forma parcial con lo dispuesto por el Libro Morado sobre el GHS de las Naciones Unidas, tercera edición revisada, 2009.

## 2. OBJETIVO

### 2.1. Objetivo general

- Dar conocer la importancia de armonizar la clasificación y comunicación de los peligros de productos químicos a través del Sistema GHS, así como informar el avance que ha tenido México en la implantación de dicho sistema y las implicaciones que conlleva.

### 2.2. Objetivos particulares

- Describir los elementos principales del GHS descrito en el Libro Morado de la ONU y el descrito en la NMX-R-019-SCFI-2011.
- Identificar las actualizaciones del Libro Morado y cuáles de ellas no se encuentran en la NMX-R-019-SCFI-2011.
- Describir la relación que guarda el Comercio de productos químicos de México y el sistema GHS.
- Conocer el estatus de adopción del GHS en México y de sus principales socios comerciales de productos químicos.
- Describir las implicaciones para los Actores y Sectores clave involucrados en la implantación del nuevo sistema.
- Identificar los vacíos y concordancias en el Marco Jurídico Mexicano referentes a los elementos del GHS.

### 3. DESCRIPCIÓN DEL GHS

El Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (GHS), es un enfoque internacional para la comunicación de peligros que proporciona criterios acordados para la clasificación de los peligros químicos, y un enfoque estandarizado para elementos de etiquetado y fichas de datos de seguridad.

El documento sobre el GHS, conocido informalmente como “Libro Morado”, delinea las provisiones del GHS en cuatro partes y un número de anexos:

Parte 1. Sección introductoria que delinea el alcance, las definiciones y consideraciones para la clasificación y comunicación de peligros del GHS.

Parte 2. Indica los criterios de clasificación de sustancias y mezclas para peligros físicos.

Parte 3. Indica los criterios de clasificación de sustancias y mezclas para peligros a la salud humana.

Parte 4. Indica los criterios de clasificación de sustancias y mezclas para peligros al medio ambiente.

Anexos. En estos anexos se encuentra información adicional sobre los elementos del GHS (Ver Anexo 1).

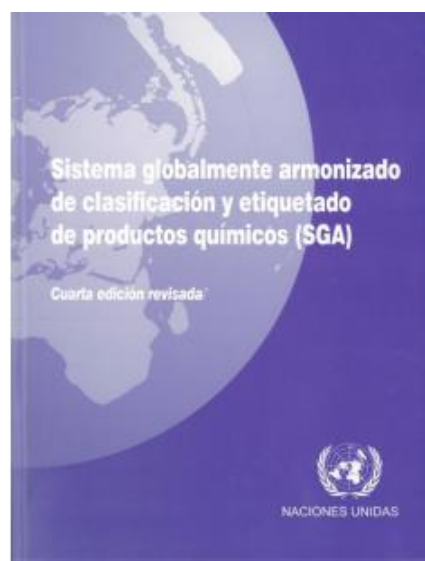


Figura 2. “Libro Morado” de la ONU

#### 3.1. Objetivo del GHS

El GHS tiene como fin último asegurarse de que la información sobre los peligros químicos esté disponible para trabajadores y consumidores en un formato armonizado y comprensible (en etiquetas y en FDS's) en los países de todo el mundo. Esto representa un esfuerzo importante por armonizar los sistemas nacionales en todo el mundo, para lograr mejorar la seguridad química a través de todos los sectores relevantes y realzar la protección de la salud humana y del medio ambiente.

### 3.2. Alcance

- El GHS cubre todos los productos químicos peligrosos (sustancias y mezclas)
- El modo de aplicación de los componentes de comunicación de peligros del GHS (ej.: etiquetas o fichas de datos de seguridad), puede variar según la categoría del producto o por su etapa en el ciclo de vida:



Figura 3. Ciclo de vida de un producto químico

- Los productos farmacéuticos, los aditivos alimenticios, los cosméticos y los residuos de plaguicidas en alimentos no están cubiertos por el GHS en relación con el consumo.
- La audiencia a la que va dirigido el GHS son: Consumidores (incluye Agricultura), Trabajadores, incluidos los del Transporte y los Servicios que actúan en caso de emergencia.

De acuerdo a la pirámide de la Figura 4, el primer escalón para gestionar un producto químico es la identificación del peligro a través de su clasificación, después comunicarlo a través de las etiquetas y FDS's, y con ello minimizar la exposición y reducir el riesgo.

Aunque el GHS no incluye la gestión de los riesgos, es la base para promover el uso seguro de los productos químicos.

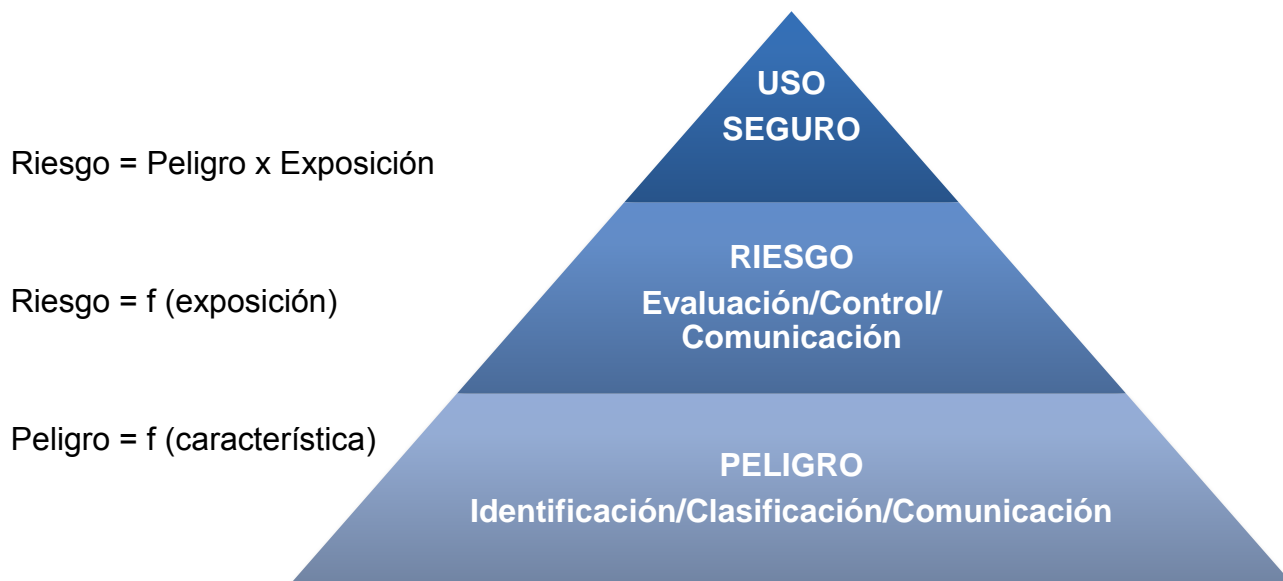


Figura 4. GHS como base para la gestión de productos químicos

### 3.3. Provisiones importantes del GHS

#### 3.3.1. Clasificación

La clasificación de peligros generalmente involucra los siguientes pasos<sup>2</sup>:

1. La identificación de datos relevantes concernientes a los peligros de una sustancia o mezcla.
2. La revisión subsiguiente de datos para identificar los peligros asociados con una sustancia o mezcla.
3. La decisión sobre si una sustancia o mezcla se clasificará como peligrosa, comparando los datos con los criterios de clasificación de peligros acordados, y asignando una categoría de peligro.

---

<sup>2</sup> Para más información, véase: GHS, Naciones Unidas, Nueva York y Ginebra, 5ª edición revisada, 2013, pp. 17-23

La clasificación de productos químicos basada en el GHS se hace con datos disponibles actualmente. Como los criterios de clasificación armonizados están desarrollados sobre la base de datos existentes, el cumplimiento con estos criterios no requerirá que se vuelvan a testar los productos químicos para los cuales ya existan datos de pruebas aceptados.

A continuación se mencionan las clases de peligro del GHS:

<b>Tabla 1. Clases para la Clasificación del GHS</b>
<p><b>Peligros Físicos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Explosivos</li> <li>2. Gases Inflamables</li> <li>3. Aerosoles</li> <li>4. Gases comburentes</li> <li>5. Gases a Presión</li> <li>6. Líquidos Inflamables</li> <li>7. Sólidos inflamables</li> <li>8. Sustancias que reaccionan espontáneamente (autorreactivas)</li> <li>9. Líquidos Pirofóricos</li> <li>10. Sólidos Pirofóricos</li> <li>11. Sustancias y Mezclas que experimentan calentamiento espontaneo</li> <li>12. Sustancias y Mezclas que en contacto con el agua desprenden gases inflamables</li> <li>13. Líquidos comburentes</li> <li>14. Sólidos Comburentes</li> <li>15. Peróxidos Orgánicos</li> <li>16. Sustancias y mezclas corrosivas para los metales</li> </ol>
<p><b>Peligros para la Salud:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Toxicidad aguda</li> <li>2. Corrosión/Irritación cutánea</li> <li>3. Lesiones oculares graves/irritación ocular</li> <li>4. Sensibilización respiratoria o cutánea</li> </ol>



(Continuación Tabla 1)

<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Mutagenicidad en células germinales</li> <li>6. Carcinogenicidad</li> <li>7. Toxicidad para la reproducción</li> <li>8. Toxicidad sistémica específica de órganos diana. Exposición única</li> <li>9. Toxicidad sistémica específica de órganos diana. Exposiciones repetidas</li> <li>10. Peligros por aspiración</li> </ol>
<p><b>Peligros para el medio ambiente</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peligros para el medio ambiente acuático</li> <li>2. Peligro para la capa de ozono</li> </ol>

En el Anexo 4 se puede encontrar un ejemplo sobre Clasificación basada en el GHS.

### 3.3.2. Comunicación de Peligros Químicos

Una vez que se haya clasificado un producto químico, el peligro necesita ser comunicado a la audiencia objetivo. Las herramientas principales de comunicación de peligros químicos son las etiquetas y las fichas de datos de seguridad que contienen información sobre peligros bajo la forma de pictogramas de peligros, consejos de prudencia y otros componentes de comunicación.

Dentro del Libro Morado un número de secciones trata sobre la comunicación de peligros a través del etiquetado, el capítulo 1.5 se ocupa de la comunicación de peligros a través de fichas de datos de seguridad. Además, un número de anexos proporcionan información adicional sobre comunicación de peligros. Por ejemplo, el Anexo 1 del Libro Morado proporciona pautas para la asignación de los elementos en las etiquetas y el Anexo 3 describe los consejos de prudencia y pictogramas de precaución.

Componentes clave:

- ✓ Pictogramas.- Son los símbolos y elementos gráficos que transmiten información específica sobre los peligros de un producto químico (Ver Anexo 3).



Figura 5. Pictogramas GHS

- ✓ Palabras de advertencia.- Indica el nivel de gravedad del peligro, “Peligro” o “Atención”.
- ✓ Indicación de peligro.- Frase que asignada a una clase o categoría de peligro, describe la naturaleza de peligro, ej.: “Provoca irritación ocular”
- ✓ Consejos de prudencia: Describen las medidas recomendadas a tomar para minimizar o prevenir los efectos nocivos de la exposición o manipulación incorrectos, ej.: “Evitar todo contacto con los ojos, la piel o la ropa”

▪ **Requisitos para el Etiquetado**

Una etiqueta en un contenedor que contenga un producto químico, está diseñada para mantener al usuario informado sobre los peligros que representa y las medidas básicas de seguridad preventivas. El Libro Morado describe los elementos obligatorios para una etiqueta dentro del Sistema Armonizado de Clasificación<sup>3</sup>, los cuales son:

<b>Tabla 2. Elementos para etiquetas</b>	
I.	Palabras de advertencia
II.	Indicación de peligro
III.	Consejos de prudencia y pictogramas de precaución
IV.	Identificación del producto e identidad química
V.	Identificación del proveedor
VI.	Información complementaria (no deberá obstaculizar la información del GHS)

<sup>3</sup> Para más información, véase: GHS, Naciones Unidas, Nueva York y Ginebra, 5ª edición revisada, 2013, pp. 32-34

Al comunicar el peligro potencial de los productos al consumidor, la etiqueta juega un papel preponderante en la provisión de información. Está diseñada para proporcionar al usuario información sobre los peligros físicoquímicos potenciales del producto a la salud humana y al medio ambiente, y consejos básicos sobre el uso seguro del producto químico. En el Anexo 6 se presenta un ejemplo de etiquetado basado en el GHS.

▪ **Fichas de datos de seguridad (FDS)**

La FDS brinda información completa sobre los peligros de una sustancia o mezcla química a ser usada en el lugar de trabajo. Es una fuente de información para obtener consejos sobre medidas preventivas de seguridad y, más importante, para identificar los mensajes apropiados para la reducción de riesgos para el uso en cuestión.

Los consejos del proveedor sobre el uso seguro del producto químico por parte del usuario requieren de información de la situación del usuario y expectativas de exposición en el lugar de trabajo. La información en una FDS actúa entonces como una fuente de referencia para la gestión eficaz de productos químicos peligrosos en el lugar de trabajo. En el contexto del GHS, la FDS debe producirse para todas las sustancias y mezclas que cumplan los criterios de peligros físicos, a la salud o ambientales.

La información de una FDS basada en el GHS debe presentarse usando un formato establecido de 16 encabezados<sup>4</sup>, los cuales se muestran en la siguiente tabla:

<b>Tabla 3. Encabezados de FDS bajo el GHS</b>
1. Identificación del producto
2. Identificación del peligro o peligros
3. Composición/información sobre los componentes
4. Primeros auxilios
5. Medidas de lucha contra incendios
6. Medidas que deben de tomarse en caso de vertido accidental

<sup>4</sup> Para más información véase: GHS, Naciones Unidas, Nueva York y Ginebra, 5ª edición revisada, 2013, pp. 39-45

(Continuación Tabla 3)

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"><li>7. Manipulación y almacenamiento</li><li>8. Controles de exposición/protección personal</li><li>9. Propiedades físicas y químicas</li><li>10. Estabilidad y reactividad</li><li>11. Información toxicológica</li><li>12. Información ecotoxicológica</li><li>13. Información relativa a la eliminación de los productos</li><li>14. Información relativa al transporte</li><li>15. Información sobre la reglamentación</li><li>16. Otras informaciones</li></ol> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Las necesidades particulares de la audiencia objetivo, pueden influenciar cuáles de los componentes de comunicación serán usados. En el transporte, por ejemplo, la etiqueta, cartel y documentos de transporte son usados para informar a aquellas partes en la cadena de transporte sobre las propiedades peligrosas de las mercancías transportadas, proporcionando la información básica requerida para gestionar los efectos de un accidente o un derrame imprevisto del producto químico. En el etiquetado del lugar de trabajo, la etiqueta es solamente uno de los elementos de un sistema con múltiples componentes de comunicación de peligros químicos, siendo los otros elementos las fichas de datos de seguridad y la capacitación.

### **3.4. La Inteligibilidad del GHS**

El Libro Morado denota que la inteligibilidad de la información proporcionada es tema importante en el desarrollo del sistema.

La inteligibilidad se refiere a la habilidad del individuo para leer una etiqueta, advertencia, o ficha de datos y para comprender la información lo suficientemente como para tomar la acción que sea necesaria. Por ejemplo, una advertencia sobre productos químicos incompatibles puede estar escrita al nivel de lectura correcto del público al que se dirige, pero puede efectuar una pobre labor explicando el peligro, lo que puede causar que la advertencia no la comprenda la mayoría del público previsto al

que se dirige. Adicionalmente, la misma advertencia puede ser altamente comprensible para una población de trabajadores químicos pero pobremente comprendida por bomberos con el mismo nivel educacional, pero con diferentes experiencias laborales.

Lograr la inteligibilidad no garantiza que el individuo informado tome las acciones prescritas en la advertencia o la etiqueta. La razón de tal comportamiento está afectada por una mezcla compleja de actitudes, experiencias, motivaciones y consecuencias potenciales que son específicas para cada individuo en una situación particular. Además, los usuarios de productos químicos en países en vías de desarrollo pueden tener antecedentes culturales o condiciones socio-económicas muy diferentes de aquellos países donde han sido desarrolladas muchas herramientas de comunicación de peligros y, por lo tanto, se debe prestar atención particular al uso apropiado de las herramientas y la capacitación.

### **3.5. Comunicación eficaz de peligros**

Además de proporcionar etiquetas y FDS's, es necesario considerar e implementar un número de medidas de apoyo para asegurar el éxito de un sistema de comunicación eficaz de peligros. Por ejemplo, el capítulo 1.4.9 del GHS se refiere a la importancia de capacitar a todas las audiencias para reconocer e interpretar la información contenida en las etiquetas y/o FDS's y para tomar la acción apropiada en respuesta a peligros químicos. Los requisitos de la capacitación deben ser apropiados con la naturaleza del trabajo o exposición. Las audiencias clave incluyen trabajadores, personal de respuesta a emergencias, aquellos involucrados en la preparación del etiquetado y FDS, el transporte y la comercialización de productos químicos peligrosos.

Consecuentemente, los requisitos de capacitación para los productores y usuarios variarán. Los consumidores deberían recibir programas educacionales concernientes a la interpretación de la información contenida en las etiquetas de los productos que utilizan.

## 4. DESCRIPCIÓN DE LA NMX-R-019-SCFI-2011

En el 2011 la Secretaría de Economía implantó el GHS de manera voluntaria a través de la Norma Mexicana NMX-R-019-SCFI-2011, *Sistema armonizado de clasificación y comunicación de peligros de los productos químicos* (en adelante abreviado como NMX). La norma mexicana describe los criterios de clasificación y los elementos de comunicación de peligros por tipo de peligro. Además provee procedimientos de decisión aplicable a cada uno de esos peligros.

La NMX delinea las siguientes provisiones:

- Contiene una parte introductoria, objetivo general, campo de aplicación, referencias, definiciones y abreviaturas.
- Proporciona una descripción sobre los criterios generales de clasificación y comunicación de peligros.
- Proporciona información sobre los criterios de clasificación de peligros físicos, a la salud y al medio ambiente.
- Describe el procedimiento de evaluación de la conformidad, contiene bibliografía y la concordancia con otras normas.
- Anexos. En estos anexos se encuentra la información adicional y pautas sobre los elementos de etiquetado, sobre la preparación de FDS, así como la relación entre la clasificación en el Transporte y el Sistema Armonizado de Clasificación (SAC).

### 4.1. Objetivo

Esta norma mexicana establece los criterios para clasificar a los productos químicos de acuerdo a sus peligros físicos, para la salud y el medio ambiente. Asimismo, establece los elementos de comunicación del peligro uniforme de los productos químicos, así como los requisitos para el etiquetado y para las fichas de datos de seguridad.

## **4.2. Campo de aplicación**

La norma mexicana se aplica en todo el territorio nacional para clasificar a los productos químicos y es la base para la implementación de los sistemas de comunicación de peligro (etiquetado, señalización, fichas de datos de seguridad, entre otros) de las dependencias y entidades de la Administración Pública, en el ámbito de sus competencias.

Los requisitos y las características del etiquetado de los productos clasificados mediante la aplicación de los criterios contenidos en la norma mexicana, serán aquellos que se establezcan en las normas expedidas por las entidades de la Administración Pública, en el ámbito de sus competencias.

Con base en lo dispuesto en el Libro Morado de las Naciones Unidas, quedan exentos de la aplicación: los productos farmacéuticos; los aditivos alimentarios; los cosméticos; los residuos de plaguicidas en los alimentos y los residuos peligrosos.

## **4.3. Provisiones importantes de la Norma:**

Las provisiones que a continuación se mencionan se encuentran alineadas con el Libro Morado sobre el GHS antes descrito.

### **4.3.1. Criterios generales de clasificación**

La norma mexicana utiliza el término “Clasificación de peligro” para identificar las propiedades peligrosas propias de los productos químicos. Los tipos de peligros presentes en los productos químicos pueden ser: físico, a la salud y al medio ambiente, los cuales son abordados de manera independiente en cada numeral para facilitar el entendimiento, su aplicabilidad y el uso de la norma como referencia en documentos emanados de otras dependencias. En el Anexo 2 de la NMX se encuentra el resumen de las clasificaciones con sus respectivas comunicaciones de peligro para una rápida identificación de las mismas.

Los criterios de clasificación de la NMX se basan en las normas mexicanas existentes relativas a los métodos de prueba que se indican en cada tipo de peligro, lo que permite diferentes enfoques, siempre y cuando sean adecuados, válidos y produzcan datos

aceptables, así como cuando dichas Normas Mexicanas reflejen métodos de prueba recomendados en las “Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas, Manual de Pruebas y Criterios” de la Organización de las Naciones Unidas (Libro Naranja de la ONU). Cuando no existan normas mexicanas publicadas, deberá de considerarse el referente internacional.

#### **4.3.2. Criterios generales de comunicación de peligros:**

- **Requisitos de Etiquetado**

Una vez determinada la Categoría de la sustancia o mezcla, podrán aplicarse los elementos de la etiqueta conforme a lo dispuesto en el Anexo 1 de la NMX.

Las categorías de peligro del SAC reflejan los criterios de clasificación armonizados. En la NMX figura un resumen de cómo se asignan los elementos de etiquetas.

También se describen las disposiciones especiales sobre la asignación de los elementos de la etiqueta. En los capítulos sobre cada una de las clases de peligro figuran orientaciones específicas y ejemplos. En el anexo 5 de la NMX figuran los principios generales que rigen el etiquetado de productos de consumo (Ver Anexo 2).

- **Requisitos de Fichas de Datos de Seguridad**

Además de los requisitos que se mencionan en el GHS, la NMX menciona que es responsabilidad del fabricante y/o proveedor elaborar una FDS para todos aquellos productos químicos que cumplan con los criterios armonizados del SAC, y para todas las mezclas que contengan componentes químicos que satisfagan los criterios de carcinogenicidad, toxicidad para reproducción o toxicidad específica de órganos blanco en concentraciones que superan los límites del valor de corte, así como para aquellas mezclas que aunque no cumplan con los criterios armonizados del SAC, contengan alguna sustancia peligrosa en determinada concentración. Los importadores y/o comercializadores deberán de contar con la FDS para todos aquellos productos químicos o mezclas que comercialicen en territorio nacional.



Dentro de los anexos de la NMX se da una guía para la elaboración de FDS, y se describe de forma amplia la información que deben contener, esta información se presenta siguiendo los 16 epígrafes del GHS (Ver Tabla 3).

#### 4.4. Relación entre la clasificación de peligros del Transporte y el Sistema Armonizado de Clasificación (SAC)

En la actualidad, no hay ningún documento disponible que haya reunido todos los resultados de clasificación sobre la base del GHS. Sin embargo, la clasificación de los peligros físicos del GHS se basa en las *Recomendaciones relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de las Naciones Unidas* (UNRTDG, por sus siglas en inglés, en adelante abreviado como TDG) conocido también como “Libro Naranja”.

Las recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías peligrosas al igual que las recomendaciones del GHS, fueron presentadas por el Comité de la ONU de Expertos en Transporte de Mercancías Peligrosas, por lo tanto, es apropiado utilizarlas en la clasificación del GHS. La clasificación del GHS está acorde, en principio, con la TDG, sin embargo, como el GHS incluye mercancías peligrosas cuyo transporte está prohibido (explosivos inestables y sustancias no aplicables a mercancías peligrosas en la clasificación TDG), sus clases y categorías no se pueden encontrar en la clasificación TDG.

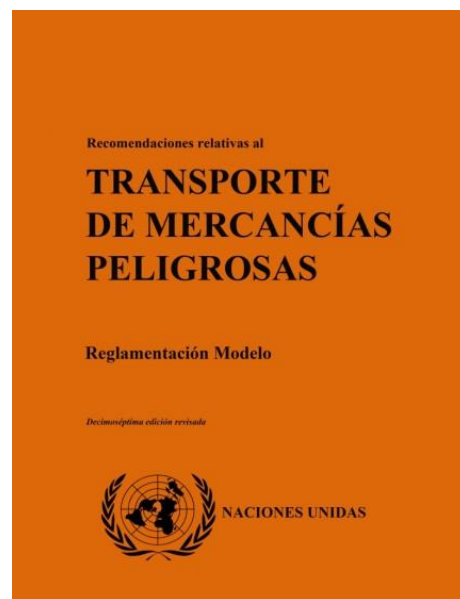


Figura 6. “Libro Naranja” de la ONU

##### ▪ Precedencia en la Clasificación TDG

En la clasificación TDG, cuando una sustancia (o mezcla) cumple con los criterios para su inclusión en más de una clase de peligro, su clase se determina de acuerdo con el orden de prelación. En consecuencia, sólo una parte de los peligros de una sustancia

puede ser reflejada en la clasificación TDG. Dado que, en la clasificación del GHS, la clasificación debe realizarse sobre la base de todos los peligros, se debe tener cuidado de no clasificar a los "peligros olvidados" como "no clasificados" en base a la clasificación TDG.

- **Clasificación basada en la Clasificación TDG**

Si el nombre de una sustancia está incluido en la clasificación TDG, la sustancia deberá ser clasificada de acuerdo a la misma. Para productos tóxicos (Clase 6) y corrosivos para la piel (Clase 8), la clasificación GHS no se basa en la clasificación TDG, en general solo la parte de clasificación de peligros físicos del GHS se encuentra alineada con la TDG.

- **Comparación con los sistemas de clasificación convencionales**

Aunque el procedimiento de clasificación del GHS para una sustancia dada se aplica en base a sus propiedades fisicoquímicas, también se pueden consultar las clasificaciones de las *Recomendaciones del Transporte de Materiales Peligrosos* como base de datos, además de otras literaturas afines que pueden ser utilizados como complemento.

Finalmente el propósito es aceptar los datos de ensayos validos ya obtenidos para la clasificación de los productos químicos de otros sistemas existentes, y utilizar esos datos para la clasificación del sistema armonizado.

Por lo anterior, existe una correlación entre la clasificación de la Reglamentación del Transporte y el SAC del GHS, tal relación se puede consultar en la tabla del Anexo 6 de la NMX. Dado que algunos puntos no concuerdan en la tabla presentada en la NMX, a continuación se muestra una correlación más detallada entre el SAC del GHS y del TDG:

Tabla 4. Comparación entre la clasificación del GHS y la clasificación TDG (UNRTDG)		
Clasificación GHS	Categoría GHS	UNRTDG Nota: ( )es un peligro secundario
1) Explosivos	Explosivos inestables	Su transporte está prohibido, no tiene numero ONU.
	División 1.1	1.1
	División 1.2	1.2
	División 1.3	1.3
	División 1.4	1.4
	División 1.5	1.5
	División 1.6	1.6
2) Gases inflamables	Categoría 1	Clase 2 División 2.1 y 2.3 (2.1)
	Categoría 2*	No aplica
3) Aerosoles inflamables	Categoría 1*	Clase 2 División 2.1
	Categoría 2*	
4) Gases oxidantes	Categoría 1	Clase 2 División 2.2 (5.1) o 2.3 (5.1)
5) Gases a presión	Comprimido*	Clase 2. La definición de la UNRTDG Clase 2 (Gas) está acorde con el de GHS. Sin embargo, estos no tienen categoría detallada como los grupos de clasificación del GHS.
	Licuada*	
	Licuada refrigerada*	
	Disuelto*	
6) Líquidos inflamables	Categoría 1	Clase 3 GE I
	Categoría 2	Clase 3 GE II
	Categoría 3	Clase 3 GE III
	Categoría 4*	No es considerado material peligroso, no tiene numero ONU
7) Sólidos inflamables	Categoría 1	Clase 4 División 4. GE II
	Categoría 2	Clase 4 División 4.1 GE III
8) Sustancias y mezclas autorreactivas	Tipo A*	Su transporte está prohibido, está fuera de la clasificación TDG
	Tipo B	Clase 4 División 4.1
	Tipo C	Clase 4 División 4.2
	Tipo D	Clase 4 División 4.3
	Tipo E	Clase 4 División 4.4
	Tipo F	Clase 4 División 4.5
	Tipo G*	No es considerado material peligroso, no tiene numero ONU
9) Líquidos pirofóricos	Categoría 1	Clase 4 División 4.2 GE I (líquidos)
10) Sólidos pirofóricos	Categoría 1	Clase 4 División 4.2. GE I (sólidos)

(Continuación Tabla 4)

11) Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontaneo	Categoría 1	Clase 4 División 4.2 GE II
	Categoría 2	Clase 4 División 4.2 GE III
12) Sustancias y mezclas que con agua desprenden gases inflamables	Categoría 1	Clase 4, División 4.3. GE I
	Categoría 2	Clase 4, División 4.3. GE II
	Categoría 3	Clase 4, División 4.3. GE III
13) Líquidos comburentes	Categoría 1	Clase 5 División 5.1 GE I
	Categoría 2	Clase 5 División 5.1 GE II
	Categoría 3	Clase 5 División 5.1 GE III
14) Sólidos comburentes	Categoría 1	Clase 5 División 5.1 GE I
	Categoría 2	Clase 5 División 5.1 GE II
	Categoría 3	Clase 5 División 5.1 GE III
15) Peróxidos orgánicos	Tipo A*	Su transporte está prohibido, no tiene número ONU.
	Tipo B	Clase 5 división 5.2
	Tipo C	Clase 5 división 5.2
	Tipo D	Clase 5 división 5.2
	Tipo E	Clase 5 división 5.2
	Tipo F	Clase 5 división 5.2
	Tipo G*	No es considerado peligroso, por lo que está fuera de la clasificación TDG (no tiene número ONU)
16) Metales corrosivos	Categoría 1*	Clase 8 GE III (sí no es corrosivo para la piel)

\* Categorías del GHS que no están acordes con la clasificación de transporte de la ONU.

## 5. ACTUALIZACIONES DEL LIBRO MORADO (GHS)

La primera edición del GHS se publicó en 2003 con el símbolo ST/SGA/AC.10/30, desde entonces el documento GHS es revisado, actualizado y publicado cada dos años. Estas actualizaciones son llevadas a cabo por el Subcomité GHS sobre la experiencia adquirida en su aplicación a través de los instrumentos jurídicos nacionales, regionales o internacionales, así como de los que se encargan del etiquetado y clasificación de los productos químicos.

GHS Rev.1 (2005):

- Incluye diversas disposiciones revisadas concernientes en la clasificación y etiquetado;
- nuevas disposiciones para peligros por aspiración;
- nueva orientación sobre el uso de los consejos de prudencia y pictogramas y en la elaboración de fichas de datos de seguridad;

GHS Rev.2 (2007):

- Incluye disposiciones revisadas en materia de clasificación y etiquetado de explosivos, de los sensibilizantes cutáneos y respiratorios, de los gases y mezcla de gases tóxicos por inhalación;
- orientación adicional sobre la interpretación del enfoque mediante módulos y en la evaluación del potencial carcinogénico de los productos químicos;
- La codificación de las indicaciones de peligro y consejos de prudencia.

GHS Rev.3 (2009):

- Nuevas disposiciones para la asignación de las indicaciones de peligro y para el etiquetado de los envases/embalajes de tamaño pequeño;
- incluye dos nuevas subcategorías de sensibilización cutánea y respiratoria;
- revisión de los criterios de clasificación de peligros a largo plazo (toxicidad crónica) para el medio ambiente acuático;

- una nueva clase de peligro de las sustancias y mezclas peligrosas para la capa de ozono.

GHS Rev.4 (2011):

- Incluye las nuevas categorías de peligro para los gases químicamente inestables y aerosoles no inflamables;
- incluye una mayor racionalización de los consejos de prudencia y una mayor clarificación de algunos de los criterios, destinada a evitar diferencias en su interpretación.

GHS Rev.5 (2013):

- Un nuevo método de ensayo para los materiales sólidos comburentes;
- varias disposiciones destinadas a aclarar y complementar información;
- tablas de resumen simplificadas de etiquetado y clasificación revisadas;
- un nuevo sistema de codificación de los pictogramas de peligro del GHS, consejos de prudencia revisados y aún más racionalizados.

Desde que se emitió la norma NMX-R-019-SCFI-2011, se han llevado a cabo dos revisiones del documento GHS por lo que las nuevas actualizaciones no están incluidas dentro de la NMX, y dado que algunas de éstas pueden resultar significativas, a continuación se muestran más a detalle dichas actualizaciones.

### **5.1. Actualizaciones no incluidas en la NMX-R-019-SCFI-2011**

Actualización 1. Nuevas categorías de peligro para los gases químicamente inestables y aerosoles no inflamables.

En la 3ª edición del GHS solo se toman en cuenta los gases inflamables que arden con aire u oxígeno, en la 4ª edición se anexan los gases químicamente inestables, los cuales son gases inflamables que pueden explotar incluso en la ausencia de aire u oxígeno, es por ello que se clasifican en diferentes categorías.

Los gases inflamables que también resulten ser químicamente inestables deberán clasificarse de acuerdo la siguiente tabla:

<b>Tabla 5. Criterios de clasificación para gases químicamente inestables</b>	
Categoría	Criterios
A	Gases inflamables que son químicamente inestables a 20°C y una presión de referencia de 101,3 kPa
B	Gases inflamables que son químicamente inestables a una temperatura superior a 20°C y/o un presión superior a 101,3 kPa

*Fuente: GHS, Naciones Unidas, Nueva York y Ginebra, 4ª edición revisada, 2011, p. 55*

Mientras que los aerosoles que no satisfagan los criterios para su clasificación en la categoría 1 o 2 se clasificarán en la nueva Categoría 3:

<b>Tabla 6. Categorías para aerosoles</b>		
Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3
Aerosoles extremadamente inflamables	Aerosoles inflamables	Aerosoles no inflamables

*Fuente: GHS, Naciones Unidas, Nueva York y Ginebra, 4ª edición revisada, 2011, p. 59*

Actualización 2. Un nuevo método de ensayo (O.3) para los materiales sólidos comburentes: Este nuevo método ensayo corresponde a las *Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas, Manual de pruebas y criterios*, el cual permite clasificar a los sólidos comburentes que no cumplen con los criterios basados en el ensayo O.1<sup>5</sup> para cada Categoría 1, 2 y 3.

<sup>5</sup> Véase: GHS, Naciones Unidas, Nueva York y Ginebra, 5ª edición revisada, 2013, p. 103

Tabla 7. Categorías para sólidos comburentes	
Categoría	Criterio con el ensayo O.3
1	Toda sustancia o mezcla que, mezclada con celulosa en la proporción 4:1 o 1:1 (en masa) tiene una velocidad media de combustión o superior al de una mezcla de peróxido de calcio y celulosa en proporción 3:1 (en masa)
2	Toda sustancia o mezcla que, mezclada con celulosa en la proporción 4:1 o 1:1 (en masa) tiene una velocidad media de combustión o superior al de una mezcla de peróxido de calcio y celulosa en proporción 1:1 (en masa) y que no cumple los criterios de la Categoría 1.
3	Toda sustancia o mezcla que, mezclada con celulosa en la proporción 4:1 o 1:1 (en masa) tiene una velocidad media de combustión igual o superior al de una mezcla de peróxido de calcio y celulosa en proporción 1:2 (en masa) y que no cumple los criterios de las Categorías 1 y 2.

*Fuente:* GHS, Naciones Unidas, Nueva York y Ginebra, 5ª edición revisada, 2013, p 103

Actualización 3. Disposiciones destinadas a aclarar los criterios para algunas clases de peligro:

- Corrosión/irritación cutánea: Mayor explicación sobre el procedimiento de clasificación en un enfoque por etapas<sup>6</sup>, y aclaraciones sobre cuándo clasificar en las subcategorías de corrosión cutánea 1A, 1B, y 1C.
- Lesiones oculares graves/irritación ocular: Aclaraciones sobre cuándo clasificar en las subcategorías de irritación ocular 2A y 2B.
- Aerosoles: Aclara que se deberá tomar en cuenta la posible clasificación en las categorías 1 o 2 si el producto contiene más del 1% en masa de componentes clasificados como inflamables o si contienen un calor de combustión de por lo

<sup>6</sup> En un enfoque por etapas se hace hincapié en los datos que se tengan sobre seres humanos, seguido de los datos que se tenga sobre animales, después los datos in vitro, y por ultimo otras fuentes de información. Véase además GHS, 5ª edición, capítulo 1.3, párr. 1.3.2.4.9.



menos 20 kJ/g, según los criterios de las clases de líquidos, sólidos y gases inflamables.

Actualización 4. Disposiciones destinadas para aclarar y complementar la información que debe incluirse en la Ficha de Datos de Seguridad:

---

En la sección 7. Manipulación y almacenamiento:

Se incluye un nuevo consejo para la precaución que se debe tomar para garantizar una manipulación segura, este se refiere específicamente a llamar la atención acerca de las operaciones y condiciones que dan lugar a nuevos riesgos mediante la alteración de las propiedades de la sustancia o mezcla, y las contramedidas apropiadas.

---

En la sección 11. Información toxicológica:

Se incluye disposiciones en caso de que no se satisfagan los criterios de clasificación o bien no se hayan clasificado por otros motivos.

---

En la sección 12. Información ecotoxicológica:

Se incluye una explicación más clara sobre la utilidad que tiene este tipo de información. Se exponen disposiciones generales respecto a las propiedades ecotoxicológicas básicas: Toxicidad, Persistencia y degradabilidad, potencial de bioacumulación, movilidad en el suelo, otros efectos adversos, además se explica qué se debe hacer en los siguientes casos:

- Cuando no se dispone de los datos de clasificación ecotoxicológica
- Cuando se dispone de datos que demuestren que no se satisfacen los criterios de clasificación;
- Cuando las sustancias y las mezclas no se pueden clasificar por otros motivos.

Actualización 5. Nuevo sistema de codificación de los pictogramas de peligro del GHS







En esta nueva sección se incluyen los códigos recomendados asignados a cada uno de los pictogramas que se prescriben en el GHS para sectores distintos al transporte. Estos códigos se utiliza a efectos de referencia, ya que no forman parte del pictograma no deberán aparecer en las etiquetas ni en la sección de datos de seguridad.

*Codificación de pictogramas:*




A los pictogramas de GHS correspondientes a sectores distintos al transporte se les asigna un código alfanumérico único.

Las letras “GHS”; y un número secuencial “01”, “02”, “03”, etc., asignado de acuerdo con la tabla que aparece a continuación:

**Tabla 8. Codificación de pictogramas**

Códigos	Pictograma de peligro	Símbolo
GHS01		Bomba explotando
GHS02		Llama
GHS03		Llama sobre círculo
GHS04		Botella de gas
GHS05		Corrosión
GHS06		Calavera y tibias cruzadas

(Continuación Tabla 8)

GHS07		Signo de exclamación
GHS08		Peligro para la salud
GHS09		Medioambiente

Fuente: GHS, Naciones Unidas, Nueva York y Ginebra, 5ª edición revisada, 2013, pp. 401-402

## 5.2. Comparativa entre la NMX-R-019-SCFI-2011 y el Libro morado del GHS

- La NMX omite la gran mayoría de las definiciones respecto a cada tipo peligro, al igual que las indicaciones complementarias (éstas últimas no forma parte de GHS y solo figuran en el documento del Libro morado como orientación adicional).
- Dado que la NMX no está actualizada, los Gases químicamente inestables no se encuentran incluidos, éstos corresponden a las Categorías A y Categoría B (Ver *Tabla 5*).
- En cuanto a los Aerosoles, la NMX no adopta la Categoría 3, la cual corresponde a los Aerosoles no inflamables.
- La NMX omite los Anexos del 6 al 10 presentados en el Libro morado (Ver anexo 2).

Por lo anterior, la NMX-R-019-SCFI-2011 está parcialmente acorde con el Libro morado del GHS.

## 6. SECTORES Y ACTORES EN LA IMPLANTACIÓN DEL GHS

El objetivo principal de la comunicación de peligros es asegurarse de que los empleadores, los trabajadores y la población dispongan de información práctica, fiable y comprensible sobre los peligros que representan los productos químicos, a fin de que puedan tomar medidas preventivas y protectoras eficaces para su salud y seguridad. Por lo tanto, se hace énfasis en la necesidad de establecer la participación de todos los organismos involucrados. Así mismo, se destaca la misión de sensibilizar y capacitar a los involucrados acerca de la importancia de tal armonización.

### 6.1. SECTORES CLAVE

#### 6.1.1. Industria

Este sector tiene una prioridad alta, es aquí donde se producen y se manipulan las sustancias químicas, por lo tanto es donde se tiene el mayor volumen y donde los trabajadores tienen una mayor exposición a peligros químicos. Aunque también pueden estar expuestas las comunidades circundantes y pueden ser un peligro al medio ambiente si se vertieran.

Tanto los empleadores como los trabajadores necesitan conocer los peligros específicos de los productos químicos utilizados en el lugar de trabajo, así como la información sobre las medidas de seguridad en el manejo de los productos químicos y de sus riesgos para evitar los efectos adversos que podrían ser causados por esos peligros. En este sector, la herramienta más comúnmente utilizada para proporcionar esta información es la etiqueta, FDS, y sistemas sobre gestión de peligros y riesgos en el lugar de trabajo. Los sistemas sobre gestión de peligros y riesgos en el lugar de trabajo deben proporcionar capacitación sobre identificación de peligros, medidas preventivas y el uso de FDS.

Beneficios para la Industria:

- El entorno de trabajo será más seguro, y habrá una mejor comunicación de peligros;
- Aumentará la eficiencia y se reducirán los costos como consecuencia del cumplimiento de los reglamentos en materia de comunicación de peligros;
- Permitirá maximizar los recursos de los expertos en sistemas y minimizar el trabajo y los costos;
- Se facilitarán los sistemas de transmisión electrónica con alcance internacional;
- Se extenderá el uso de los programas de formación en salud y seguridad;
- Se reducirán los costos como consecuencia de la disminución del número de accidentes y enfermedades;
- Mejorará la imagen y credibilidad de las empresas; y
- Habrá una mejora en la seguridad de los trabajadores a través de una comunicación consistente y simplificada sobre los peligros químicos y las prácticas a seguir para una gestión y usos seguros.

Como ejemplo de los beneficios económicos, a continuación se citan las estimaciones realizadas por OSHA <sup>7</sup>:

Los costos de cumplimiento son aproximadamente 97 millones de dólares al año:

- Clasificar acorde al GHS, revisión y contenido de requisitos de FDS y etiquetas, 11 millones de dólares al año (estimado de 90 establecimientos)
- Capacitación a trabajadores para familiarizarlos con el GHS, 44 millones al año
- Otras actividades relacionadas con la gestión en la industria, 42 millones al año

Ahorro neto estimado de 754 millones de dólares al año:

- Beneficios monetarios por reducción de riesgos de seguridad y salud, 266 millones de dólares,
- Beneficios adicionales de reducción de costos, y mejoras de productividad, 585 millones de dólares.

---

<sup>7</sup> Occupational safety and Health Administration, <https://www.osha.gov/as/opa/facts-hcs-ghs.html>

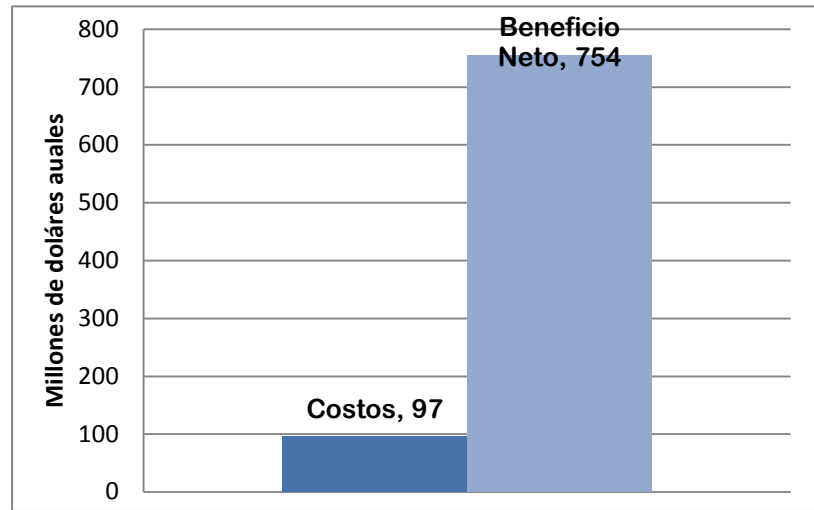


Figura 7. Costo-beneficio

### 6.1.2. Consumidores

Este sector tiene una prioridad media (engloba Agricultura/ Plaguicida), pero a pesar de que la severidad es menor por el volumen de uso, es aquí donde está la mayor frecuencia de exposición. Los consumidores están expuestos a una amplia variedad de productos químicos peligrosos diariamente, tales como pinturas, tintes, plaguicidas para jardines, productos de aseo, entre otros. El objetivo de comunicación de peligros en este sector es el de asegurarse de que la provisión de información sea comprensible en los productos de consumo, de tal manera que sean usados adecuadamente.

En este sector, la etiqueta, en la mayoría de los casos, es la única fuente de información fácilmente disponible a los consumidores. La etiqueta, por lo tanto, necesita ser lo suficientemente clara y relevante para el uso del producto. Además, la educación al consumidor es más difícil y menos eficaz que la educación dirigida a otras audiencias, por lo que, proporcionar la suficiente información a los consumidores con los términos de la forma más simple y fácil de entender plantea un reto formidable.

El principal beneficio de los consumidores es el de tener mayor concientización de los peligros, lo que contribuirá a utilizar los productos químicos de manera más segura en el lugar de trabajo y en el hogar.

### **6.1.3. Servicios de emergencia**

El personal que da respuesta a emergencias son aquellos que están implicados en responder a emergencias químicas tales como derrames, fugas o explosiones. Ya sea en un entorno industrial, almacenes o en un accidente vial, necesitan de varios tipos de herramientas de comunicación de peligros como son las etiquetas y las fichas de datos de seguridad, además de una capacitación adecuada. En el caso de un accidente industrial, por ejemplo, necesitan saber qué medidas de mitigación y de control son apropiadas. En una situación como esa, pueden requerir que la información pueda ser vista desde lejos a través del etiquetado.

Mientras que para incidentes de intoxicaciones agrícolas o de consumo por ejemplo, el personal médico responsable de tratar a las víctimas necesita información sobre los productos peligrosos, por lo que también el rol de los centros de control de intoxicación y de otros con pericia toxicológica, es importante. Con un sistema armonizado mejorará la atención prestada por el personal, y la respuesta será más efectiva y rápida.

### **6.1.4. Transporte**

En este sector, los transportistas, las comunidades en las rutas de tránsito, y el medio ambiente son los que están directamente involucrados. El transporte de los productos químicos representa un peligro para estas personas y el medio ambiente en caso de algún accidente. Los bomberos y aquellos que llegan primero a la escena de un accidente de transporte necesitan información que se pueda distinguir e interpretar a distancia. Tal personal debe estar altamente capacitado en el uso de información gráfica y codificada. Se requiere de etiquetas para proporcionar inmediatamente información resumida concerniente al producto químico, así como información detallada que se encuentra en la FDS concerniente a cómo debe manipularse el producto químico.

Los transportistas requieren información concerniente a peligros específicos en el evento de un accidente e información adicional si ellos también cargan y descargan paquetes o llenan tanques. El objetivo de la comunicación de peligros es asegurar que

aquellos que están involucrados en el sector transporte tengan información concerniente a las prácticas generales de seguridad que son apropiadas para situaciones del transporte. En todos los casos, las etiquetas, los carteles, documentos de transporte y FDS's son herramientas clave.

## **6.2. ACTORES CLAVE**

La implementación del GHS requiere de iniciativas, actividades y capacidades de tres actores definidos: el Gobierno, la Industria y la Sociedad civil. A través de un enfoque de alianzas sus actividades pueden complementarse y así facilitar la implantación coherente del GHS en los cuatro sectores. Cada uno de estos actores tiene roles y responsabilidades distintas, como se describen a continuación.

### **6.2.1. El Gobierno**

Es el responsable de establecer y mantener una infraestructura legal e institucional efectiva para la comunicación de peligros químicos, esto puede incluir leyes que cubran todos los aspectos del GHS, incluyendo la capacitación, el cumplimiento y la infraestructura administrativa e institucional para poner en práctica y hacer cumplir estas leyes o reglamentaciones (ej: sobre salud y seguridad del trabajador, el medio ambiente, transporte, protección al consumidor, etc.).

Las autoridades gubernamentales deben determinar las obligaciones para la clasificación y etiquetado a través de toda la cadena de distribución y para los varios sectores que pueden tener requerimientos diferentes. Esto podría incluir, por ejemplo, asegurarse que la ley especifique cómo clasificar, quién es responsable de la clasificación y delinear responsabilidades a través de la cadena de distribución, o proporcionar requisitos para el etiquetado de importación, o bases de datos con la información sobre los productos químicos puestos en el mercado.

Los gobiernos consultan típicamente a la industria y a la sociedad civil sobre sus propuestas para leyes, implementación y supervisión, tales como a través de audiencias públicas o "períodos de consulta", o informar al público a través de programas educativos.



Varias entidades del gobierno están involucradas con la implantación del GHS, mientras que algunas Secretarías están particularmente interesados en un sector específico (ej.: la SCT es usualmente la responsable de la comunicación de peligros químicos en el sector Transporte), otros sectores del gobierno como la SSA, STPS, SEMARNAT, pueden tener interés en más de un sector.

Aunque el gobierno es el responsable de establecer la infraestructura legal para el beneficio de los otros sectores, el Gobierno también contrae beneficios como son:

- Se reducirán los costos de atención a la salud;
- Se reducirán los costos de cumplimiento;
- Se evitará la duplicación de esfuerzos en la creación de sistemas nacionales;
- Una mejor reputación sobre temas de productos químicos tanto a nivel nacional como internacional;
- Se facilitará la coordinación para la legislación, la aplicación y la supervisión en la materia.

### **6.2.2. Sector Privado e Industria**

Los grupos del sector privado e industria, tienen la responsabilidad de aplicar los requisitos de clasificación y etiquetado en el lugar de trabajo y a través de todo el ciclo de vida del producto.

Algunos grupos del sector privado y la industria que pueden estar involucrados con la implementación del GHS incluyen:

- Asociaciones de productos químicos industriales;
- Asociaciones de productores de plaguicidas;
- Asociaciones de transporte industrial;
- Grandes compañías, incluyendo corporaciones multinacionales;
- Industrias usuarias (ej.: pinturas, plásticos, detergentes, etc.)

Las compañías que fabrican productos químicos y/o los colocan en el mercado tienen que asegurarse de que tienen el conocimiento y habilidad necesarios para identificar y recopilar la información sobre los productos químicos por los cuales son responsables,

para aplicar los criterios de clasificación y para desarrollar las etiquetas y fichas de datos de seguridad. Los fabricantes y proveedores son responsables de proporcionar esta información. Los distribuidores pueden reempacar los productos y por lo tanto necesitan asegurarse de la continuidad apropiada de la etiqueta.

La Industria tiene la responsabilidad de capacitar a su personal sobre la correcta interpretación y el uso de las herramientas aplicables de comunicación de peligros, tales como etiquetas y FDS's. Las compañías también necesitarán tener sistemas vigentes para obtener información de la cadena de distribución (ej.: sobre los efectos de un producto químico particular en los trabajadores) que pueda llevar a esfuerzos continuos de comunicación de peligros y recomendaciones sobre intervenciones en materia de gestión de riesgos.

La Industria tienen un rol clave en la recopilación de información sobre el estado actual de la comunicación de peligros, además, puede informar a los que toman decisiones en el gobierno sobre las prioridades que representan. Esto puede ser a través de trabajar junto al gobierno para darle forma adecuada a la legislación para la implementación del GHS. A través de actividades de capacitación y concientización, y en colaboración con el gobierno, la Industria puede contribuir directamente en la implantación del GHS.

### **6.2.3. Sociedad Civil**

Los grupos de la sociedad civil representan los intereses de los individuos unidos por un propósito común. En el contexto del GHS, estos grupos representan a individuos expuestos a los productos químicos y que están afectados por una comunicación ineficaz de los peligros químicos, además, pueden no ser conscientes de estos peligros, o por el contrario, pueden tener suficientes recursos para poder participar en las actividades del GHS. Así pues, la sociedad civil debería jugar un rol importante en la creación de capacidades y la implantación del GHS. Algunos grupos de la sociedad civil, sin embargo, pueden estar más interesados en las actividades del GHS que otros. Estos incluyen a ONG's ambientalistas, grupos de defensa del consumidor, de la salud, academia, y sindicatos.

A la sociedad civil le pueden corresponder tres papeles en este asunto:

- I. Los grupos de la sociedad civil tienen un rol clave en la recopilación de información sobre el estado actual de la comunicación de peligros entre los asociados y otros miembros de la sociedad civil.
- II. La sociedad civil puede influenciar el desarrollo de una estrategia para la implantación del GHS, al informar a los que toman decisiones en el gobierno y la industria sobre las prioridades de las personas que representan. Esto puede ser a través de trabajar junto al gobierno para darle forma adecuada a la legislación para la implementación del GHS o exigirle mayor cumplimiento a la industria.
- III. La sociedad civil puede contribuir directamente en la implantación del GHS, a través de actividades de capacitación y concientización.

## 7. EL GHS Y EL COMERCIO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN MÉXICO

En el comercio internacional, la Industria química es uno de los sectores más importantes y es un componente dinámico de la economía internacional, de ella depende la integración en las cadenas de producción de distintos bienes. En este rubro México es un país exportador e importador de productos químicos, por lo que la comunicación de peligros de los productos fluye desde y hacia el exterior.

### 7.1. Niveles actuales de producción a nivel nacional

En el 2013 las importaciones crecieron un 1.0 por ciento, y como resultado de esto, el Consumo Nacional Aparente creció en un 4.2 por ciento. Esto es un ejemplo de que el consumo de productos químicos y petroquímicos ha ido al alza, desde el 2009 el consumo era de aproximadamente de 28 mil millones de dólares y éste pasó en el 2013 a 37 mil millones de dólares:

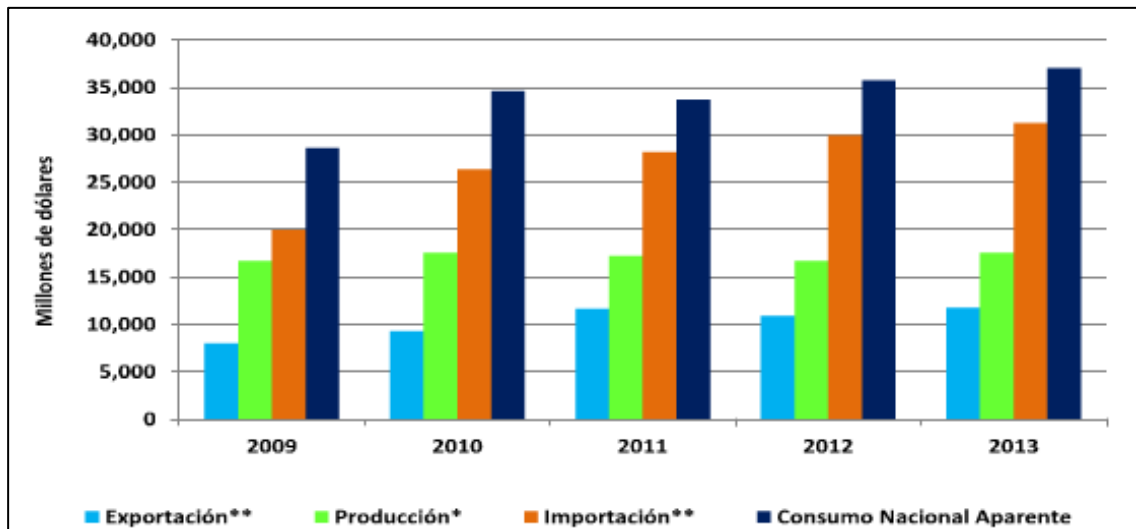


Figura 8. Valor de la producción y Comercio Exterior de la Industria química

*Fuente:* ANIQ, Estadístico de la Industria química mexicana, anuario 2014.

La Industria química tiene un enorme potencial en el país, sin embargo, gran parte del consumo provienen de importaciones, y esto debido a que la producción se ha mantenido casi constante. El volumen de producción en la Industria Química ha presentado un comportamiento al alza aunque éste aun es mínimo, en el año 2013 aumentó 669 mil toneladas es decir un 2.9 por ciento más que en el año 2012:

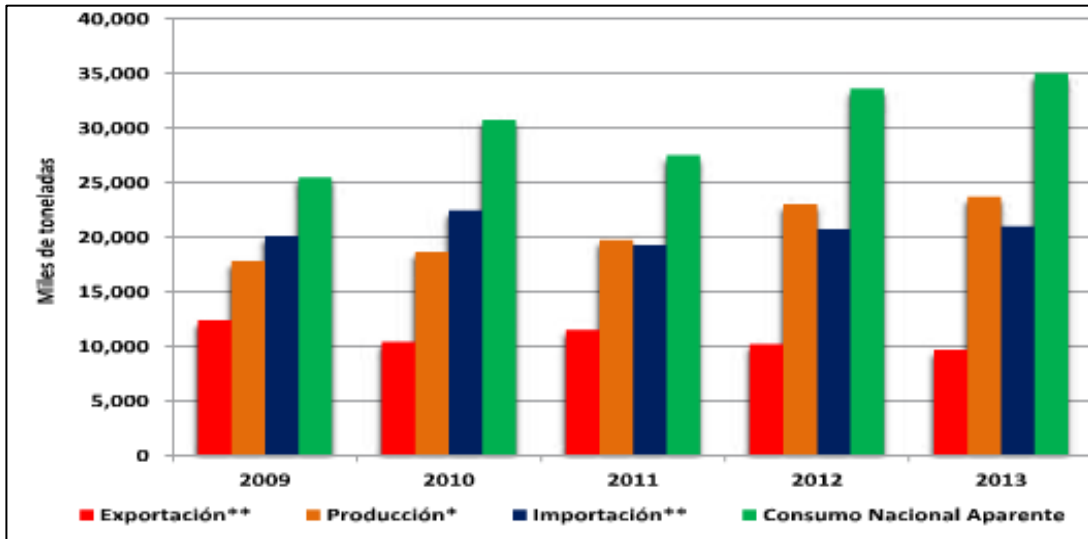


Figura 9. Volumen de producción y Comercio exterior

Fuente: ANIQ, Estadístico de la Industria química mexicana, anuario 2014.

La siguiente gráfica muestra el porcentaje de participación en volumen de producción de las ramas en la Industria química, las cuales se ven implicadas en la implantación del GHS:

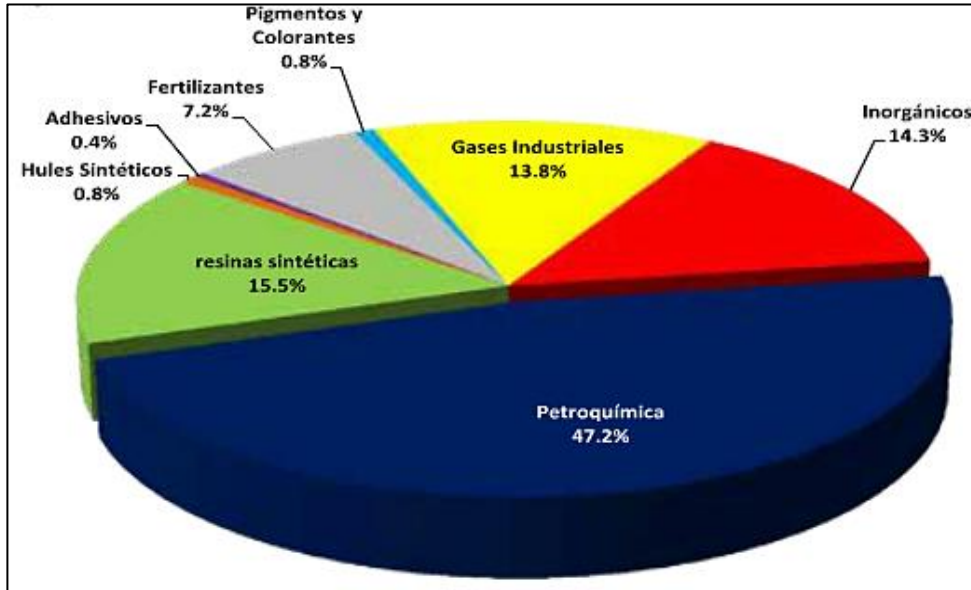


Figura 10. Porcentaje de participación en volumen de producción 2013

Fuente: ANIQ, Estadístico de la Industria química mexicana, anuario 2014.

## 7.2. Importación y exportación de sustancias y/o mezclas químicas

De acuerdo a la ANIQ, la Industria Química en México ha logrado exportar hasta 1.5 veces más de lo que se hacía hace sólo 4 años, ha pasado de 8 mil millones de dólares a 11 mil 777 millones en el 2013. La siguiente tabla muestra un ejemplo de que tanto las importaciones como exportaciones han tenido una variación al alza:

Tabla 9. Balanza de productos químicos		
	Valor Millones de dólares 2014	Variación anual Porcentaje 2014/2013
Exportaciones	201	2.5
Importaciones	570	10.5

Fuente: INEGI, Balanza comercial de mercancías de México, enero-junio, 2014.

A pesar de que México es un gran importador de productos químicos, cabe destacar que la balanza comercial con las regiones de Centroamérica y ALADI presenta un superávit, de ahí la importancia de este mercado, el promedio anual de importaciones

creció a un ritmo constante de 26 millones de dólares al año y las exportaciones crecieron en promedio 469 millones de dólares.

Hoy en día, México ocupa el primer lugar en América Latina y el Caribe como exportador de productos químicos. Los principales destinos de exportación de México de productos químicos son Estados Unidos, Brasil, Colombia, Bélgica, Venezuela, China, y Guatemala.

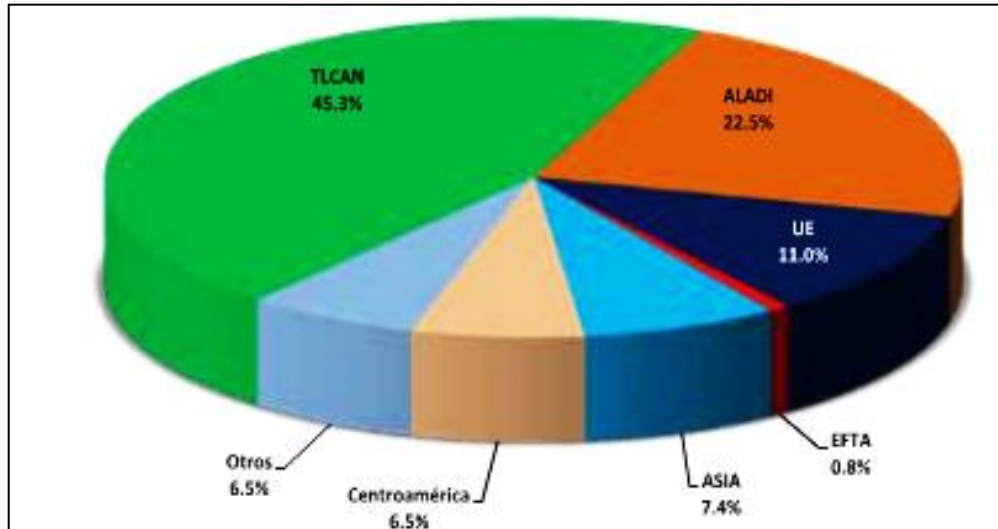


Figura 11. Exportaciones por bloques económicos 2012 – 2013

Fuente: ANIQ, Estadístico de la Industria química mexicana, anuario 2014.

### 7.3. Inversión en la Industria Química

A partir de la reforma energética, la Industria química mexicana tiene la oportunidad de revertir el déficit que enfrenta por casi 19 mil 500 millones de dólares al año y recuperar el potencial de inversión que tenía hace 20 años.

La Industria química al aprovechar la oportunidad derivada de la reforma energética, podrá cubrir los requerimientos que tienen actualmente los sectores que dependen de la Industria química y será uno de los sectores que más inversiones tendrá en los próximos años en el sector industrial. En la siguiente tabla se muestra un comparativo anual el cual demuestra que hay un crecimiento importante en la inversión de la Industria química, por ejemplo, al comparar el año 2012 con el 2013 la inversión asciende a 2,601 millones de dólares más.

**Tabla 10. Comparativo de inversión y tasa de crecimiento**

Periodo	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Inversión	1,006	1,024	721	643	572	1,434	2,033	4,634
Tasa de crecimiento	-14.2	1.8	-29.6	-10.8	-11.0	150.7	41.8	127.9

*Fuente:* ANIQ, Estadístico de la Industria química mexicana, anuario 2014.

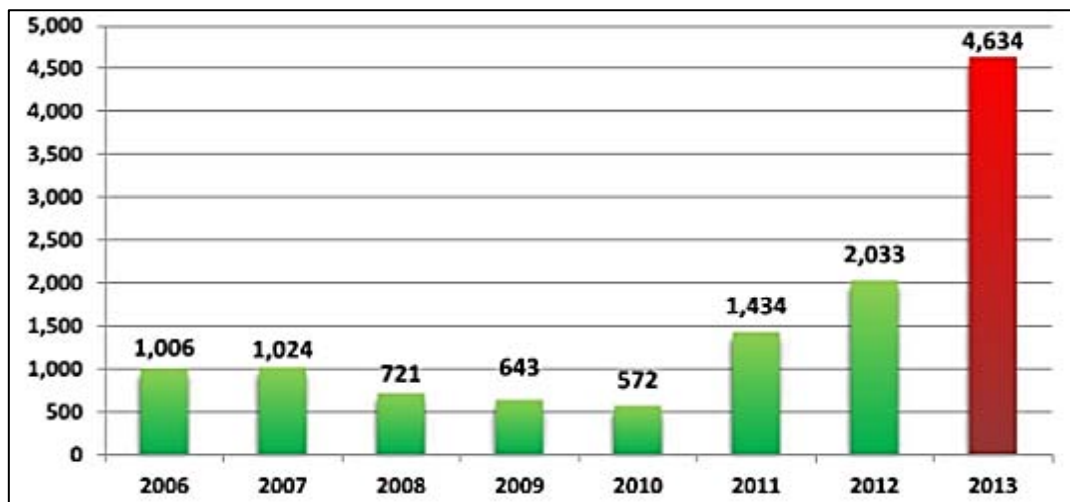


Figura 12. Inversión en la Industria Química (MDD)

*Fuente:* ANIQ, Estadístico de la Industria química mexicana, anuario 2014.

La situación que la Industria química vive hoy en el país se presenta como una oportunidad de inversión y de crecimiento. Por lo que si la Industria química mexicana desea expandirse internacionalmente se verá obligada a adoptar completamente el sistema GHS, dado que el comercio mundial de productos químicos es una realidad muy extendida, además, como se verá más adelante, los principales socios comerciales y principales destinos de productos químicos de México ya se encuentran estableciendo disposiciones para implementar el sistema por medio de sus propios procesos y procedimientos reglamentarios.



De esta manera las compañías que adopten el sistema GHS y deseen participar en el comercio internacional exportando productos químicos, en donde México tiene gran oportunidad de crecimiento, tendrán una gran ventaja, ya que no será necesario contar con muchos expertos para seguir los cambios en los diferentes leyes y reglamentos y preparar etiquetas y fichas de datos de seguridad diferentes, debido a que el sistema será el mismo para todos los países con los que México tenga relación comercial. De esta manera se facilita el comercio internacional de estos productos y se reducen los costos de importación y exportación de los mismos, pues se elimina la gran problemática de las empresas que al integrarse al comercio internacional deben ser capaces de ir siguiendo los cambios en las leyes y las normas, y de elaborar distintas etiquetas y FDS's.

## 8. ESTATUS DE ADOPCIÓN DEL GHS DE LOS PRINCIPALES DESTINOS DE EXPORTACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS DE MÉXICO

Principales destinos de exportación de productos químicos de México 2014:

- Estados Unidos de América,
- Brasil,
- Colombia,
- Bélgica,
- China
- Venezuela
- Guatemala



<b>Tabla 11. Exportaciones e importaciones (MDD)</b> <i>(Información en base a las exportaciones)</i>		
País	Exportación	Importación
E.U.A	5,075,488	21,414,858
BRASIL	843,884	383,696
COLOMBIA	563,678	145,441
BELGICA	438,618	200,665
CHINA	433,058.1	1,743,418
VENEZUELA	322,236	14,074
GUATEMALA	297,465	20,899

Fuente: ANIQ, Estadístico de la Industria química mexicana, anuario 2014

### 8.1. ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

El 26 de marzo de 2012, la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA, por sus siglas en inglés) publicó una regla final que modifica su Norma de comunicación de peligros (Hazard Communication Standard, HCS). Esta regla final alinea la norma con el GHS de las Naciones Unidas.

<b>Tabla 12. Estado actual en EUA</b>	
Entrada en vigor:	25/Mayo/2012
Obligatoria desde:	01/Junio/2015
Periodo de transición:	25/Mayo/2012 - 1/Junio/2016
Bloques no implementados:	Gases químicamente inestables, todas las categorías Aerosoles, Categoría 3 Toxicidad aguda, Categoría 5 Corrosión/Irritación cutáneas, Categoría 3 Peligro por aspiración, Categoría 2 Peligros ambientales (no reguladas por OSHA).
Información adicional	Ha implementado el GHS Rev. 3 (2009). OSHA ha implementado tres clases adicionales: - Gases pirofóricos - Asfixiantes simples - Polvo combustible Durante el período de transición a las fechas de vigencia se pudo utilizar la norma 29 CFR 1910.1200 (la norma final), y la norma anterior.
<b>Acciones durante el periodo de implantación</b>	
Fecha de vigencia	<b>Acciones</b>
1/Diciembre/2013	Capacitar a los empleados acerca de los nuevos elementos de una etiqueta y el formato de la FDS.
1/Junio/2015	Cumplir de todas las disposiciones modificadas de esta regla final.

(Continuación Tabla 12)

1/Diciembre/ 2015	El distribuidor ya no deberá enviar envases con etiquetas del importador o el fabricante de sustancias químicas, salvo que sea una etiqueta del GHS.
1/ Junio/2016	Actualizar el etiquetado alternativo del lugar de trabajo y brindar capacitación adicional a los empleados sobre los peligros que se hayan identificado recientemente.

## 8.2. BRASIL

Tabla 13. Estado actual en Brasil	
Entrada en vigor:	26/Septiembre/2009
Obligatoria desde:	27/Febrero/2011 (sustancias); 01/Junio/2015 (mezclas)
Periodo de transición:	26/Septiembre/2009 - 26/Febrero/2011 (sustancias); 26/Septiembre/2009 - 31/Mayo/2015 (mezclas)
Bloques no implementados:	Gases químicamente inestables, todas las categorías; Categoría 3 de Aerosoles; Categoría 1 de Peligros para la capa de ozono.
Información adicional:	Brasil ha implementado el GHS Rev. 4 (2011).
Acciones durante el periodo de implantación	
Fecha	Acciones
2001 – 2006	Se llevaron a cabo diagnósticos sectoriales y estudios comparativos con el objetivo de identificar deficiencias actuales en la legislación existente. El análisis de la situación y las deficiencias fueron completados durante este periodo.

(Continuación Tabla 13)

2009	<p>Implementación de una metodología para la aplicación del estudio de las pruebas de compresibilidad.</p> <p>Liberación de los siguientes proyectos estándar basados en el GHS para consulta pública:</p> <p>Proyecto 10:101.05-002: Etiquetado de químicos</p> <p>Proyecto 10:101.05-003: Clasificación de químicos</p> <p>Proyecto 10:101.05-002: Terminología</p> <p>Proyecto de Actualización de FDS</p>
2010	<p>Publicación de la norma ABNT NRB 14725: 2009 basada en el GHS que incluye:</p> <p>ABNT NRB 14725-1:2009 Terminología,</p> <p>ABNT NRB 14725-2: 2009 Clasificación,</p> <p>ABNT NRB 14725-3: 2009 Etiquetado,</p> <p>ABNT NRB 14725-4: 2009 FDS.</p>
2011	<p>A partir del 27 de febrero de 2011 las sustancias cumplen de manera obligatoria con la norma NBR 14725: 2009</p>
2012	<p>Se reemplaza la norma NRB 14725-4:2009 por la NRB 14725-4:2012</p>
2015	<p>A partir del 1 de junio de 2015, todas las mezclas deben clasificarse, envasarse y etiquetarse de manera obligatoria de acuerdo a la norma NRB 14725:2009</p>

### 8.3. COLOMBIA

Colombia está trabajando en el desarrollo de una Estrategia Nacional de Implantación del GHS.

Tabla 14. Estado actual en Colombia	
Fecha	Acciones
2013 – 2014	Se celebraron dos talleres sobre GHS (uno en diciembre de 2013 y un segundo en mayo de 2014), durante el cual se identificaron deficiencias y necesidades existentes para la aplicación del GHS y se recomendó una serie de acciones para el desarrollo de la estrategia nacional de ejecución. Las conclusiones y recomendaciones del segundo taller se presentarán a la Oficina Nacional de Seguridad Química para nuevas medidas y su seguimiento.

### 8.4. BÉLGICA

Los países del Mercado Común Europeo, han sido unos de los primeros interesados en establecer una armonización en sus reglamentaciones, clasificación, envasado y etiquetado de sus productos químicos, al percatarse de que las divergencias en la materia constituían una barrera no arancelaria al comercio de dichos productos entre los países miembros. De ahí que el Consejo de las Comunidades Europeas, promoviera la publicación y aplicación de una directriz sobre armonización de tales aspectos.

La OCDE, que comprende a los países de las Comunidades Europeas y otros doce más, ha trabajado para ampliar ese procedimiento de armonización incorporando puntos de vista y experiencias de todos sus países miembros. Esta actividad tiene un carácter prioritario en función de su impacto económico, ya que la mayoría de las exportaciones se realizan entre los mismos países integrantes de la OCDE, incluido Bélgica. El CLP o Reglamento CLP es el nuevo reglamento europeo sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas químicas. La legislación introduce en la

Unión Europea un nuevo sistema para clasificar y etiquetar productos químicos que está basado en el Sistema GHS.

<b>Tabla 15. Estado actual en Bélgica (Unión Europea)</b>	
Entrada en vigor:	20/Enero/2009
Obligatoria desde:	01/Diciembre/2010 (sustancias); 01/Junio/2015 (mezclas)
Periodo de transición:	20/Enero/2009 – 30/Noviembre/2010 (sustancias); 20/Enero/2009 – 31/Mayo/2015 (mezclas)
Bloques no implementados:	Categoría 4, Líquidos inflamables; Categoría 5, Toxicidad aguda; Categoría 3, Corrosión/Irritación cutánea; Categoría 2, Peligro por aspiración; Categoría 2 y 3, Toxicidad acuática aguda.
Información adicional:	Se implementó el GHS Rev. 4 (2011)
Acciones durante el periodo de implantación	
Fecha	Acciones
2008	El Reglamento CLP (Reglamento sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas) el cual está alineado con el GHS se publicó el 31 de diciembre de 2008.
2010	El plazo para la clasificación de sustancias de acuerdo con la nueva normativa fue el 1 diciembre de 2010.
2015	El plazo para la clasificación de mezclas, fue el 1 de junio de 2015, y a partir de esta fecha las empresas tienen la obligación de clasificar y etiquetar las sustancias y mezclas de acuerdo con el Reglamento CLP.

8.5. CHINA

Tabla 16. Estado actual en China	
Entrada en vigor:	01/Mayo/2010
Obligatoria desde:	01/Mayo/2011
Periodo de transición:	01/Mayo/2010 - 30/Abril/2011
Bloques no implementados:	Implementados todas las clases de peligro
Información adicional:	China ha implementado el GHS Rev. 4 (2011)
Acciones durante el periodo de implantación:	
Fecha	Acciones
2007	Los ministros de medio ambiente de China, Japón y Corea acordaron el establecimiento de un diálogo político sobre gestión de productos químicos, que incluye la celebración de reuniones periódicas de un grupo de trabajo de expertos en el GHS.
2009– 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lanzamiento de un proyecto de norma nacional ("Regla general para la clasificación y comunicación de peligros de los productos químicos") que implementa los criterios de clasificación y etiquetado del GHS.</li> <li>- Lanzamiento de un proyecto de norma nacional ("Reglas generales para la preparación de las etiquetas de precaución para los productos químicos")</li> <li>- Publicación de las siguientes normas:  <i>GB/T 16483-2008</i> "FDS para productos químicos - contenido y orden de las secciones". Revisado conforme con los requisitos del GHS para las fichas de datos de seguridad.  <i>GB/T 22234-2008</i> "Etiquetado de productos químicos de acuerdo con el GHS". Aprueba el contenido de la norma japonesa "JIS Z 7251: 2006";</li> </ul>



(Continuación Tabla 16)

	GB/T 17159 “Guía para la preparación de FDS de acuerdo con el GHS”.
2013	Publicación de 28 normas nacionales obligatorias alineadas con el GHS (GB 30000 a 2013). Estas normas sustituyen a las normas nacionales vigentes (GB 20576-2006, GB 20602 a 2006) e introducen dos nuevas clases de peligros: Peligro por aspiración y Peligros para la capa de ozono. La fecha de aplicación de las nuevas normas fue el 1 de noviembre de 2014.

### 8.6. VENEZUELA

Hasta la fecha no se encuentra información disponible sobre la implementación del GHS en Venezuela lo que parece indicar que no se está llevando a cabo.

### 8.7. GUATEMALA

Tabla 17. Estado actual en Guatemala	
Entrada en vigor:	No establecido
Obligatoria desde:	No establecido
Periodo de transición:	No establecido
Información adicional:	En el 2013 se comenzó con el proceso de implantación del GHS
Acciones durante el periodo de implantación	
Fecha	Acciones
2013 – 2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guatemala ha comenzado el proceso de implantación del GHS como una de las herramientas incluidas en el Enfoque Estratégico para la Gestión Internacional de Químicos (SAICM).</li> <li>- Un proyecto para la aplicación del GHS financiado por el Programa de Inicio Rápido del SAICM que se inició en 2013.</li> </ul>

(Continuación Tabla 17)

	<p>- Un Taller de Planificación y de lanzamiento se celebró los días del 19 al 23 de febrero de 2014. Se prevén actividades de seguimiento (desde el punto de vista legislativo) sobre dos acuerdos gubernamentales, uno para la implantación del GHS y otro para la aplicación del Reglamentación Modelo de las Naciones Unidas, relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas.</p> <p>Otras actividades incluyen el desarrollo de una estrategia nacional de formación dirigida a todos los sectores involucrados (industria, el gobierno y la sociedad civil).</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 8.8. RESUMEN DE LA IMPLANTACIÓN DEL GHS EN EL MUNDO

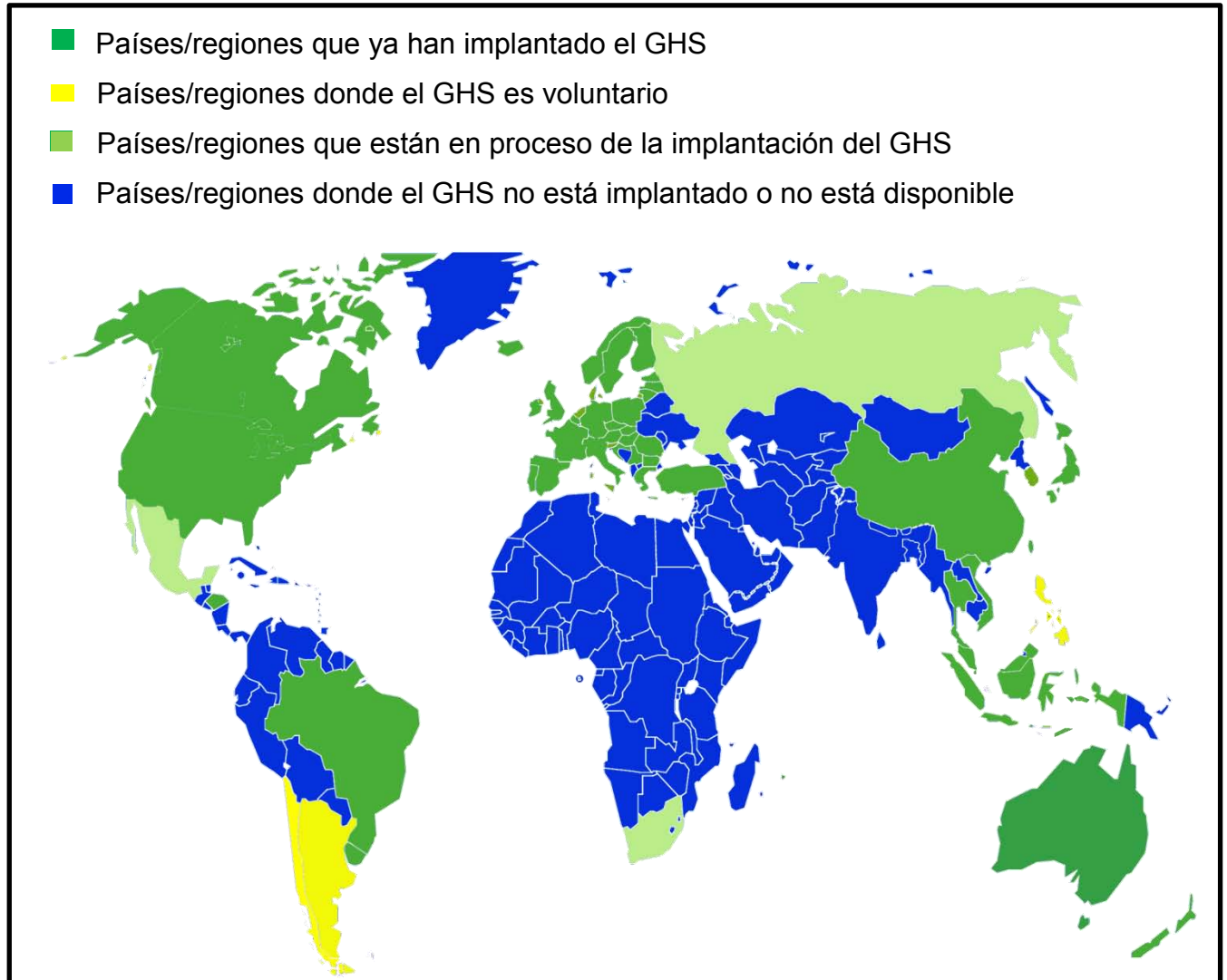


Figura 13. Mapa de implantación del GHS a nivel mundial

Fuente: Mapa de Implantación <http://ghs.dhigroup.com/GHSImplementationMap.aspx>

**Tabla 18. RESUMEN DEL ESTADO ACTUAL DE IMPLANTACIÓN DEL GHS EN EL MUNDO**

- En proceso
- Voluntario (algunos países están en proceso de implantar el GHS de manera obligatoria)
- Implantado
- No hay información disponible

PAIS	TRANSPORTE DE MERCANCIAS PELIGROSAS	OTROS SECTORES DEL GHS	ENTRADA EN VIGOR GHS
<b>LATINOAMÉRICA</b>			
ARGENTINA	En proceso	En proceso	Aún no disponible
BOLIVIA	En proceso	En proceso	Aún no disponible
BRASIL			26/09/2009
CHILE		En proceso	Aún no disponible
COLOMBIA		En proceso	Aún no disponible
MÉXICO		En proceso	03/06/2011
PARAGUAY		No hay información disponible	
PERÚ		No hay información disponible	
URUGUAY			01/11/2009
VENEZUELA		No hay información disponible	
GUATEMALA		En proceso	Aún no disponible
<b>NORTE AMÉRICA</b>			
E.U.A			25/05/2012
CANADÁ			11/02/2015
<b>ASIA</b>			
CHINA			01/05/2010
INDONESIA			2009
JAPÓN			2006
MALASIA		En proceso	2013
COREA			
RUSIA		En proceso	01/01/2009 etiquetado 01/01/2011 clasificación
TAILANDIA			13/03/2012
VIETNAM			30/03/2012
REP. DEM. POPULAR LAO		En proceso	Aún no disponible
FILIPINAS			21/03/2014
SERBIA			18/09/2010
SINGAPUR			2008
CAMBODIA	En proceso	En proceso	Aún no disponible

<b>EUROPA</b>			
AUSTRIA			20/01/2009
BÉLGICA			20/01/2009
BULGARIA			20/01/2009
REP. CHECA			20/01/2009
DINAMARCA			20/01/2009
ESTONIA			20/01/2009
FINLANDIA			20/01/2009
FRANCIA			20/01/2009
ALEMANIA			20/01/2009
GRECIA			20/01/2009
HUNGRÍA			20/01/2009
ISLANDIA			20/01/2009
IRLANDA			20/01/2009
ITALIA			20/01/2009
LATVIA			20/01/2009
LITUANIA			20/01/2009
LUXEMBURGO			20/01/2009
MALTA			20/01/2009
PAÍSES BAJOS			20/01/2009
NORUEGA			20/01/2009
POLONIA			20/01/2009
PORTUGAL			20/01/2009
ROMANIA			20/01/2009
ESLOVAQUIA			20/01/2009
ESLOVENIA			20/01/2009
ESPAÑA			20/01/2009
SUECIA			20/01/2009
SUIZA			20/01/2009
REINO UNIDO			20/01/2009
TURQUÍA			11/12/2013
<b>OCEANÍA</b>			
AUSTRALIA			01/01/2012
NUEVA ZELANDA			02/07/2001
<b>ÁFRICA</b>			
GAMBIA		En proceso	Aún no disponible
MADAGASCAR	Información no disponible		
SUDÁFRICA		En proceso	12/2008
ZAMBIA		En proceso	Aún no disponible
SENEGAL		En proceso	Aún no disponible

## 9. AVANCE DE LA IMPLANTACIÓN DEL GHS EN MÉXICO

El gobierno en colaboración con la industria y con el apoyo de organizaciones internacionales, han definido algunos rumbos a seguir en materia del sistema globalmente armonizado, cuyo propósito es balancear los distintos intereses.

El 03 de junio de 2011, la norma mexicana NMX-R-019-SCFI-2011, basada en la tercera edición revisada del GHS fue publicada en la Gaceta Oficial, y se aplicó a partir del día siguiente de su publicación, es decir, el 4 junio de 2011.

El 06 de septiembre de 2013 la Secretaria del Trabajo y Previsión Social emitió el Acuerdo de Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2000, *Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos químicos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo*, el cual dispone el uso de la NMX-R019-SCFI-2011, *Sistema Armonizado de Clasificación y Comunicación de peligros de los productos químicos*, como método alternativo de los capítulos 7 y 8 de la NOM-018-STPS-2000, referentes al Sistema de identificación y al Sistema de capacitación y comunicación, respectivamente.

Esta modificación fue la base para introducir el GHS en los centros de trabajo, sin embargo, debido a la importancia que tiene el GHS, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social en ejercicio de sus atribuciones de normalización, lanzó el Proyecto de modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2000, para quedar como PROY-NOM-018-STPS-2014, *Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo*.

El Proyecto armoniza la información relativa a los peligros de las sustancias químicas y mezclas con el GHS en cuanto al contenido de las fichas de datos de seguridad y la señalización, elementos que se aplican en el sector laboral. Utiliza como elementos para la comunicación el símbolo de peligro, las palabras de advertencia y las

indicaciones de peligro, que permiten alertar al trabajador sobre los peligros de las sustancias químicas o mezclas, lo cual sirve como base para instrumentar en sus actividades las medidas que salvaguarden su salud y vida.

El proyecto dará la opción para elegir la NOM-STPS-018-2000 o la NOM-018-2014 durante el periodo de transición, y dado que la mayoría de los países al día 1 de Junio de 2015 han realizado ya la transición al GHS, los productos químicos ya no tendrán soporte acerca de los sistemas de Rombo y Rectángulo incluidos en la NOM-018-STPS-2000, pues quedan obsoletos y ya no se proporcionará soporte en estos sistemas. Se considera que al emitirse este Proyecto de Norma se impacta la mayor parte de la implantación del GHS en México, ya que obligará a todos los centros de trabajo a implementar este nuevo sistema.

En el 2006, México participó en el proceso de negociación y adopción del Enfoque Estratégico para la Gestión de Productos Químicos a Nivel Internacional (SAICM, por sus siglas en inglés), y asumió el compromiso de promover la gestión racional de productos químicos, al considerar que es fundamental para alcanzar el Desarrollo Sostenible. El objetivo general del Enfoque Estratégico es apoyar y lograr el cumplimiento de la meta acordada en el marco de la Reunión Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible de Johannesburgo, para asegurar que para el año 2020 los productos químicos sean empleados y producidos de manera que se minimicen significativamente los impactos adversos sobre el medio ambiente y la salud humana.

Uno de los objetivos para la aplicación del SAICM, es obtener la Estrategia Nacional para la implantación del GHS, el siguiente esquema muestra el procedimiento que México lleva a cabo para el desarrollo de la Estrategia y aplicación del GHS:

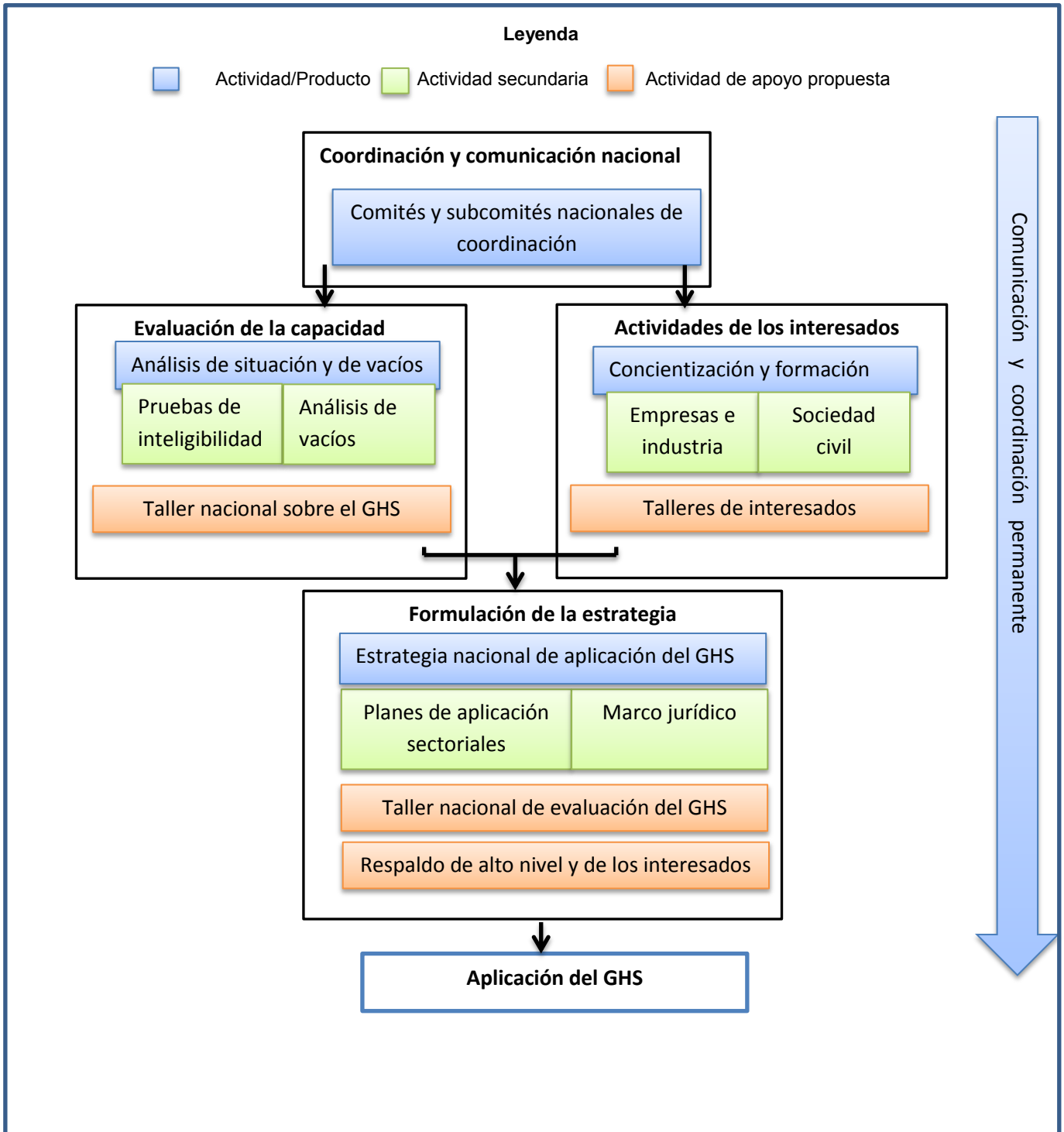


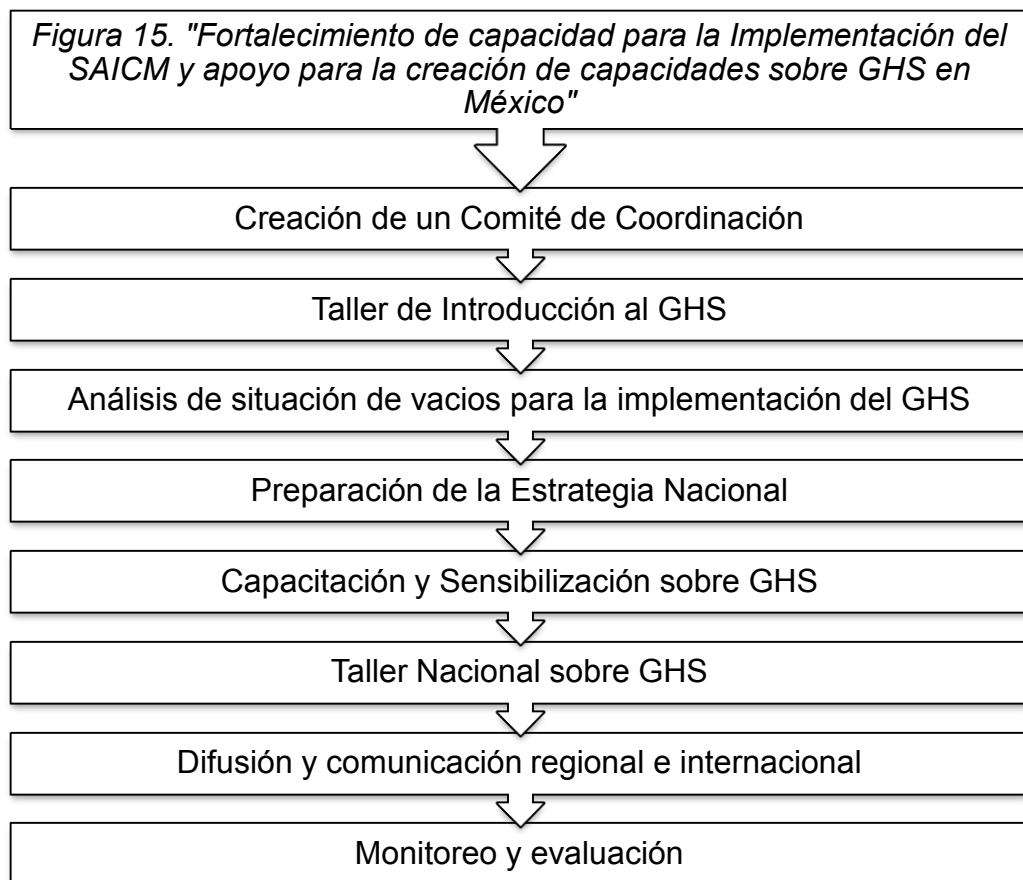
Figura 14. Sinopsis de la aplicación del GHS

*Fuente:* Elaboración de una Estrategia Nacional de Aplicación del GHS, Edición 2010, p. 10



En febrero de 2014, SEMARNAT lanza el proyecto llamado *Fortalecimiento de capacidad para la Implementación del SAICM y apoyo para la creación de capacidades sobre GHS en México*. Dicho proyecto cuenta con el apoyo técnico de la UNITAR, y el apoyo financiero prestado por el Fondo Fiduciario del programa de Inicio rápido del SAICM.

La Secretaria ha organizado talleres sobre el GHS con el fin de informar a los interesados sobre el sistema y los proyectos previstos para la creación de capacidades e intercambiar información sobre la materia. En estos foros, las partes interesadas pueden realizar contribuciones a la Estrategia Nacional de aplicación del sistema y ayudar a determinar necesidades de formación más específicas entre los diversos grupos de actores participantes. El resultado de dicho trabajo será la obtención de la Estrategia Nacional para la implementación de GHS cuyo objetivo principal es el manejo adecuado de las sustancias químicas, el siguiente esquema muestra las etapas para la implementación de la Estrategia:



**Descripción de las etapas del proyecto:**

**Creación de un Comité de Coordinación**

- Integrado por representantes de las principales Secretarías del sector público, organizaciones no gubernamentales, la academia y el sector privado.
- Dirigir el desarrollo de una estrategia para la implementación del GHS.
- Facilitar la participación de las partes interesadas y asegurar que las metas y objetivos del proyecto se logren.
- Asegurar que los servicios administrativos para la implementación del proyecto estén disponibles.
- Servir como el principal vínculo con UNITAR para todos los asuntos generales del proyecto.

**Taller de Introducción al GHS**

- Servir de “lanzamiento” del proyecto para darlo a conocer, y para sensibilizar a los diversos sectores y beneficiarios sobre el mismo.
- Presentar el plan de trabajo para la ejecución de las actividades.
- Brindar capacitación general sobre el GHS.
- Establecer acuerdos para dar seguimiento al proyecto.
- Presentar los términos de referencia del Comité Nacional de Coordinación.

**Análisis de situación y de vacíos para la implementación del GHS**

- Identificar las capacidades de implementación existentes (línea base, infraestructura legal, técnica y administrativa);
- Determinar los vacíos de capacidad y las áreas que requieren fortalecimiento para la implementación del GHS.
- Identificar, por sector, las necesidades particulares en términos de capacitación.

### **Estrategia Nacional para la implementación del GHS**

- Describirá los objetivos, actividades, y mecanismos de implementación sugeridos para la implementación efectiva del GHS (sector industrial, sector agricultura, sector transporte y sector de productos de consumo).
- Se construirá sobre la información disponible en el Perfil Nacional de Sustancias Químicas, el Análisis de Situación y de Vacíos, los planes de acción nacional, etc.
- Incluirá planes de acción sectoriales, tomando en cuenta los diferentes sectores involucrados. Cada plan sectorial identificará acciones que el sector necesitará desarrollar para la implementación del GHS.

### **Capacitación y Sensibilización**

- Identificar a los actores responsables para la implementación del GHS.
- Informar a los participantes sobre los aspectos de peligro cubiertos por el GHS.
- Proporcionar detalles sobre el uso e interpretación de las herramientas de comunicación de peligros del GHS.
- Sensibilizar a los tomadores de decisiones y expertos de todos los sectores.
- Catalizar el desarrollo de capacidades para la implementación del GHS en el sector privado.
- Habilitar la participación activa de grupos de interés público y organizaciones de trabajo en la implementación del GHS

### **Taller Nacional sobre el GHS**

- Familiarización con la infraestructura nacional para asegurar la implementación efectiva del GHS.
- Promoción de actividades de capacitación orientada a empresas e industria, y de organizaciones de interés público y trabajadores.
- Discusión sobre los plazos y períodos de transición para la implementación del GHS.
- Consideración de cuestiones de coordinación y comunicación con socios comerciales.

- Resaltar la necesidad de un enfoque regional coordinado en la implementación del GHS.
- Validación de la Estrategia Nacional para la Implementación del GHS

#### **Difusión y comunicación regional e internacional**

- Compromiso para compartir información sobre el proyecto a nivel regional, incluso a través de los órganos y las reuniones pertinentes del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN).
- Elaboración de Informes sobre lecciones aprendidas para compartir con el Subcomité de Expertos de la ONU sobre el GHS.
- Actualizaciones periódicas del proyecto se presentarán a UNITAR y serán publicadas en internet.
- UNITAR proveerá una ventanilla de ayuda para brindar apoyo sobre las actividades, contenido y avance del proyecto desde una perspectiva internacional.

#### **Monitoreo y evaluación**

- Revisiones regulares sobre el proceso de implementación de las actividades del proyecto.
- Aseguramiento de las aportaciones en especie comprometidas.
- Monitoreo y evaluación independiente del proyecto.
- Reporte anual sobre la implementación y gestión del proyecto, utilizando las directrices y formularios de informes elaborados por la Secretaría de SAICM para este fin.

## 10. MARCO JURÍDICO REFERENTE A LA CLASIFICACIÓN Y COMUNICACIÓN DE PELIGROS DE PRODUCTOS QUÍMICOS

El GHS se está incorporando paulatinamente en el marco jurídico mexicano; además, su aplicación también facilitará la ejecución de otros acuerdos internacionales en los que México está suscrito relativos a la gestión de los productos químicos, como son el Convenio de Estocolmo<sup>8</sup>, Convenio de Rotterdam<sup>9</sup>, Convenio de Basilea<sup>10</sup>, SAICM<sup>11</sup>, Convenio de la OIT<sup>12</sup> y el Convenio Marpol<sup>13</sup>.

En esta parte se documenta la situación vigente en el país con respecto a la infraestructura legislativa, relacionada con el tema, incluidas las leyes nacionales, así como las normas nacionales aplicables basadas en la legislación nacional.

Al igual que en otros países, en México, la reglamentación para el control de los peligros relacionados con los productos químicos, han sido abordados desde diferentes perspectivas por diferentes sectores de la administración pública.

En la siguiente tabla se enlistan las atribuciones definidas por la Ley Orgánica de la Administración Pública para cada Secretaria en materia relacionada directa o indirectamente con la legislación y gestión de productos químicos y actividades que los involucran.

---

<sup>8</sup> Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes

<sup>9</sup> Convenio de Róterdam sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo Aplicable a Ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos Objeto de Comercio Internacional

<sup>10</sup> Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación

<sup>11</sup> SAICM, Enfoque estratégico para la gestión de productos químicos a nivel internacional

<sup>12</sup> Convenio de la OIT C170 sobre los productos químicos

<sup>13</sup> Convenio Marpol, convenio Internacional para prevenir la contaminación por los Buques

TABLA 19. LEY ORGANICA DE LA ADMINISTRACION PUBLICA FEDERAL		
SECRETARIA	ARTICULO	FRACCION
Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales	32	IV. Establecer, con la participación que corresponda a otras dependencias y a las autoridades estatales y municipales, normas oficiales mexicanas sobre la preservación y restauración de la calidad del medio ambiente; sobre los ecosistemas naturales; sobre el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y de la flora y fauna silvestre, terrestre y acuática; sobre descargas de aguas residuales, y en materia minera; y sobre materiales peligrosos y residuos sólidos y peligrosos.
Secretaria de Economía	34	II. Regular, promover y vigilar la comercialización, distribución y consumo de los bienes y servicios. VIII.- Regular, orientar y estimular las medidas de protección al consumidor. XIII.- Establecer y vigilar las normas de calidad, pesas y medidas necesarias para la actividad comercial; así como las normas y especificaciones industriales.
Secretaría de Comunicaciones y Transportes	36	Otorgar concesiones y permisos para la explotación de servicios de autotransportes en las carreteras federales y vigilar técnicamente su funcionamiento y operación, así como el cumplimiento de las disposiciones legales respectivas.

(Continuación Tabla 19)

<p>Secretaría de Salud</p>	<p>39</p>	<p>XVII.- Poner en práctica las medidas tendientes a conservar la salud y la vida de los trabajadores del campo y de la ciudad y la higiene industrial, con excepción de lo que se relaciona con la previsión social en el trabajo;</p> <p>XXI.- Actuar como autoridad sanitaria, ejercer las facultades en materia de salubridad general que las leyes le confieren al Ejecutivo Federal, vigilar el cumplimiento de la Ley General de Salud, sus reglamentos y demás disposiciones aplicables y ejercer la acción extraordinaria en materia de Salubridad General.</p>
<p>Secretaría del Trabajo y Previsión Social</p>	<p>40</p>	<p>VI.- Promover el desarrollo de la capacitación y el adiestramiento en y para el trabajo, así como realizar investigaciones, prestar servicios de asesoría e impartir cursos de capacitación que para incrementar la productividad en el trabajo requieran los sectores productivos del país, en coordinación con la Secretaría de Educación Pública.</p> <p>XI.- Estudiar y ordenar las medidas de seguridad e higiene industriales, para la protección de los trabajadores, y vigilar su cumplimiento.</p>

Aunado a lo anterior, lo siguiente es una descripción general del Marco jurídico, donde se mencionan las leyes, los reglamentos, y/o normas que tienen una relación directa e indirecta con la clasificación y comunicación de los peligros de productos químicos; se indican qué áreas aún tienen que ser cubiertas, y se mencionan las concordancias y las repercusiones que tienen con el GHS.

Esto se divide en cuatro secciones: Higiene y seguridad en el trabajo, Transporte, Consumidores, y Respuesta a emergencias.

### **10.1. HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO**

La Secretaría de Salud y la Secretaría del Trabajo y Previsión Social tienen jurisdicción concurrente sobre esta área.

En cuanto a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, en La Ley Federal del Trabajo, que entró en vigor el primero de mayo de 1978, Artículo 475 Bis, menciona que el patrón es responsable de la seguridad e higiene y de la prevención de los riesgos en el trabajo, conforme a las disposiciones de esta Ley, sus reglamentos y las normas oficiales mexicanas aplicables. En esta misma Ley en su Artículo 513, integra una tabla de enfermedades de trabajo asociadas con la inhalación de polvos, y humos, o con la exposición a productos químicos y otros factores de riesgos.

El Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio ambiente en el Trabajo, derivado de la Ley Federal del Trabajo, es la base para que la SSA y la STPS promuevan acciones para prevenir y disminuir los accidentes y enfermedades laborales.

Los Artículos 59, 62, 63, 65, 68, referentes al manejo, transporte y almacenamiento de materiales en general, materiales y sustancias químicas peligrosas, al igual que los Artículos 82, 83, y 84, referentes a las condiciones de higiene sobre sustancias químicas contaminantes sólidas, líquidas o gaseosas, dan las pautas para la expedición de normas para la clasificación y comunicación de los peligros químicos y reducir así los riesgos que éstos conllevan.

Por lo anterior, se han expedido las siguientes Normas para contribuir a la reducción de los riesgos laborales derivado del manejo de productos químicos peligrosos.

**PROY-NOM-005-STPS-2004**, *Manejo de sustancias químicas peligrosas-condiciones y procedimientos de seguridad y salud en los centros de trabajo.*



Esta norma es impactada por el GHS, ya que para los requisitos preventivos y de control, así como para realizar la evaluación del peligro y riesgo de las sustancias para los centros de trabajo se deberá conocer y aplicar la información contenida en las etiquetas y en las FDS's de las sustancias químicas. La norma no hace referencia al GHS ni a la NMX.

**NOM-010-STPS-2014**, *Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral-reconocimiento, evaluación y control.*

Esta NOM hace referencia a la NMX, la cual debe ser consultada para el reconocimiento de los agentes químicos contaminantes del ambiente laboral, es necesario determinar la Categoría de Peligro para la Salud de la sustancia química, la cual es determinada de acuerdo con el código de indicaciones de peligro del GHS:

**Tabla 20. Categoría de Peligro para la salud STPS**

Código de indicación de Peligro	Categoría de peligro
H333; (H303+H333); (H313+H333), y (H303+H313+H333)	5
H332; (H302+H332); (H312+H332), y (H302+H312+H332).	4
H331; H335; H336; (H301+H331) y (H311+H331), y (H301+H311+H331)	3
H305; H341; H351; H361; H371; y H373	2
H304; H330; H334; H340; H350; H360; H370; H372; (H300+H330); (H310+H330), y (H300+H310+H330).	1

**PROY-NOM-018-STPS-2014**, *Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.* Es un proyecto de modificación a la **NOM-018-STPS-2000**, *Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.*

Actualmente en México los sistemas más utilizados son el NFPA-HMIS, esto debido a que en la NOM-018-STPS-2000 los sistemas descritos para la identificación de peligros son el Modelo rombo (NFPA) y el Modelo rectángulo (HMIS), y dado que el sistema

GHS resulta muy diferente a estos sistemas, donde las categorías de peligro en NFPA-HMIS son 0 mínimo y 4 severo, mientras que en GHS el número 1 es la categoría de mayor peligro y 5 la mínima (Ver Figura 14), además que no existe alguna forma sencilla de migrar la clasificación de estos sistemas al sistema GHS, es recomendable que las empresas comiencen con la transición al nuevo sistema.

NFPA/HMIS		GHS	
Categoría de peligro		Categoría de peligro	
Minimo	0	Severo	1
Ligero	1	Serio	2
Moderado	2	Moderado	3
Serio	3	Ligero	4
Severo	4	Mínimo	5

Figura 16. NFPA/HMIS vs GHS

El Proyecto de modificación armoniza la información relativa a los peligros de las sustancias químicas y mezclas con el GHS en cuanto al contenido de las fichas de datos de seguridad, la señalización, y los elementos que se aplican en el sector laboral.

Esta modificación está alineada al mandato de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, que dio origen al Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (GHS), que comprende:

- a) La definición de los peligros de las sustancias químicas o mezclas;
- b) La clasificación de las sustancias químicas o mezclas a partir de su peligrosidad;
- c) La adopción del etiquetado para advertir sobre la peligrosidad de las sustancias o mezclas, y
- d) La información que deben contener las fichas de datos de seguridad para su ciclo de vida.

**NOM-026-STPS-2008**, *Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.*

Para el correcto uso de esta norma deberá ser indispensable consultar el GHS en materia de comunicación, ya que para definir si un fluido es peligroso e indicar la información complementaria sobre la naturaleza, riesgo del fluido o información del proceso se tendrá en consideración la información de los fluidos químicos conforme al GHS asentada en las fichas de datos de seguridad.

**NOM-028-STPS-2012**, *Sistema para la administración del trabajo - Seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas.*

Para el Análisis de riesgo, Procedimientos de seguridad y autorizaciones para trabajos peligrosos, Administración de riesgos, Plan de atención a emergencias, y Programa de capacitación, se deberá tomar información del sistema de comunicación de peligros para las sustancias químicas peligrosas, esta norma debería hacer referencia a la NMX.

**PROY-NOM-033-STPS-2014**, *Condiciones de seguridad para realizar trabajos en espacios confinados.*

Esta norma será impactada por el GHS, ya que para realizar la clasificación de los espacios confinados se deberá tomar la información de las Fichas de datos de seguridad basadas en el nuevo sistema.

## 10.2. CONSUMIDORES

Existen dos leyes federales básicas para la protección a los consumidores: la Ley Federal de Protección al Consumidor y la Ley General de Salud. La Secretaría de Economía y la Secretaría de Salud tienen jurisdicción concurrente sobre esta área.

En la Ley General de Salud, en su Título decimosegundo sobre el *Control Sanitario de Productos y Servicios y de su Importación y Exportación*, se hace referencia al control sanitario del proceso, importación y exportación de productos de aseo, así como de las materias primas y, en su caso, aditivos que intervengan en su elaboración; además del control sanitario del proceso, uso, importación, exportación, aplicación y disposición

final de plaguicidas, nutrientes vegetales y sustancias tóxicas o peligrosas para la salud, así como de las materias primas que intervengan en su elaboración.

En el Cap. X. Productos de Aseo, Artículo 274, se hace mención sobre las etiquetas en los envases y empaques de productos de aseo.

Los artículos del Cap. XII. Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y Sustancias Tóxicas o Peligrosas en general, hace mención sobre las condiciones que se deberán cumplir para fabricar, formular, envasar, etiquetar, embalar, almacenar, transportar, comercializar y aplicar plaguicidas, nutrientes vegetales y sustancias tóxicas o peligrosas en cualquier fase de su ciclo de vida.

Mientras que el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de control sanitario de actividades, establecimientos, productos y servicios, en su Título vigésimo segundo de Sustancias tóxicas, hace referencia a la clasificación y al etiquetado de las sustancias tóxicas, y sobre el etiquetado de productos de aseo.

Por lo anterior, se han expedido las siguientes NOM en la materia:

**NOM-003-SSA1-2006**, *Salud Ambiental. Requisitos sanitarios que debe satisfacer el etiquetado de pinturas, tintas, barnices, lacas y esmaltes.*

Esta norma contiene un apéndice normativo, en la cual se mencionan las leyendas del pictograma de advertencia lo cual es equivalente al GHS.

**NOM-182-SSA1-2010**, *Etiquetado de nutrientes vegetales.*

Esta norma concuerda con el GHS en lo referente a la comunicación de peligros en la etiqueta en su capítulo 3.2 “Corrosión/Irritación cutáneas”, Organización de las Naciones Unidas, 2009.

**NOM-232-SSA1-2009**, *Plaguicidas: que establece los requisitos del envase, embalaje y etiquetado de productos grado técnico y para uso agrícola, forestal, pecuario, jardinería, urbano, industrial y doméstico.* Esta Norma concuerda con el GHS, en su capítulo 3.1 “Toxicidad aguda, referentes a la Criterios para la clasificación de las sustancias, símbolos y palabras de advertencia.

Por otro lado, en apego al decreto que crea la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST), la Comisión Intersecretarial publicó en los años de 1991 a 1998 el Catálogo Oficial de Plaguicidas, que contiene los productos registrados y sus usos autorizados, sus características principales, así como las indicaciones para su uso e información sobre los riesgos que los mismos implican y sobre el tratamiento en caso de intoxicaciones.

El propósito de este catálogo es ayudar al buen uso y manejo de estos productos en las áreas de empleo: agrícola, forestal, pecuario, doméstico, urbano, industrial y en jardinería. Éste integra hojas de seguridad que informan sobre los efectos a la salud, al ambiente, así como algunas indicaciones para proporcionar los primeros auxilios. Dentro del Catálogo se incluyen los criterios de Clasificación de los Plaguicidas de acuerdo a su Toxicidad Aguda en base a la Clasificación Recomendada de Plaguicidas por tipo de Peligro de la OMS.

Y también se incluyen la Clasificación de los Plaguicidas de acuerdo a su carcinogenicidad en base a la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA; por sus siglas en inglés) y la Agencia Internacional de Investigación del Cáncer (IARC; por sus siglas en inglés).

Sería relevante que dentro del Catálogo, la clasificación se alinee con la clasificación relativa a la clasificación de toxicidad aguda y carcinogenicidad, o bien se haga referencia a la norma NMX en posteriores actualizaciones.

Por otro lado, la Secretaría de Economía ha expedido las siguientes normas sobre etiquetado:

**NOM-189-SSA1/SCFI-2002**, *Productos y servicios. Etiquetado y envasado para productos de aseo de uso doméstico.*

**NOM-030-SCFI-2006**, *Información comercial. Declaración de cantidad en la etiqueta-Especificaciones.*

**NOM-050-SCFI-2004**, *Información comercial. Etiquetado general de Productos-Especificaciones.*

Estas normas de protección a los consumidores desarrolladas por la Secretaría de economía se refieren a ciertas normas sanitarias y a ciertos productos, y evidentemente se tratan de normas muy generalizadas y no contienen disposiciones específicas de etiquetado para la comunicación de peligros en productos químicos para los usuarios finales.

En cuanto a la reglamentación del uso de productos químicos en el sector agrícola se tiene un buen avance a través de leyes y normas expedidas relacionadas con el uso de plaguicidas, insecticidas, nutrientes vegetales, etc. Éstas hacen referencias al GHS y están alineadas con la clasificación y los elementos de etiquetado del GHS.

### **10.3. TRANSPORTE**

En México existen regulaciones más adecuadas con referencia a la clasificación de materiales peligrosos y que son similares al GHS. En este sentido, existe el *Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales Peligrosos* por parte de la Secretaría de Comunicaciones y Transporte que se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 7 de abril de 1993. Dicho reglamento está inspirado en las Recomendaciones de las Naciones Unidas y considera entre otros, los siguientes aspectos: Clasificación de las sustancias peligrosas y su definición, así como el etiquetado y marcado del envase y embalaje para el Transporte, con las siguientes disposiciones clave:

- I. El artículo 7 del Reglamento contiene un resumen sobre la clasificación de sustancias peligrosas similar a la descrita en el GHS.
- II. Asimismo, los artículos pertenecientes al Cap. I. Clasificación de las sustancias peligrosas, establecen una clasificación y descripción de sustancias que es muy similar a la del GHS. Como ya se mencionó, el GHS está estrechamente relacionado con el Reglamento “Libro naranja” en cuanto a la clasificación de los peligros físicos de los productos químicos.

- III. Por último, con respecto al etiquetado, los artículos 31 y 32 han servido como marco para expedir normas sobre etiquetado en el transporte, estos contiene los mismos criterios que el GHS.

La Secretaría de Comunicaciones y Transporte ha expedido las siguientes Normas Oficiales Mexicanas en la materia:

**NOM-002-SCT/2011**, *Listado de las substancias y materiales peligrosos más usualmente transportados.*

Esta Norma tiene como objetivo identificar y clasificar las sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados, así como las disposiciones especiales a que deberá sujetarse su transporte, límites cuantitativos de cantidades limitadas, y cantidades exceptuadas permitidas, y las correspondientes instrucciones de envase y embalaje, métodos de envase y embalaje, e instrucciones para el uso de unidades de transporte, Recipientes Intermedios a Granel y Cisternas Portátiles y sus disposiciones especiales.

Esta Norma Oficial Mexicana es equivalente con las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Reglamentación Modelo de la ONU, Capítulo 3. Lista de mercancías peligrosas, disposiciones especiales y excepciones.

**NOM-003-SCT-2008**, *Características de las etiquetas de envases y Embalajes destinadas al transporte de substancias, Materiales y residuos peligrosos.*

Los símbolos utilizados para la identificación de los riesgos en el transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos que se indican en esta Norma, están en función de la clasificación que se establece en las Recomendaciones relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas, Reglamentación Modelo, de la ONU Parte 5, Capítulos 5.1. Disposiciones generales y 5.2. Etiquetado y marcado.

La comunicación de peligros mediante el etiquetado del GHS no afecta en lo absoluto la comunicación de peligros de esta norma, ya que estas son independientes, las etiquetas se deben colocar independientemente cuando se trate de envases o embalajes.

**NOM-004-SCT-2008**, *Sistema de identificación de unidades destinadas al Transporte de sustancias, materiales y residuos Peligrosos.*

Esta Norma Oficial Mexicana establece las características y dimensiones de los carteles que deben portar las unidades vehiculares, camiones, unidades de arrastre, auto-tanques, carro-tanques, 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.

La Norma se encuentra alineada con las Recomendaciones relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas, Reglamentación Modelo, emitida por la Organización de las Naciones Unidas, 14<sup>a</sup> Edición, Parte 5. Procedimientos de expedición, Capítulos 5.1. Disposiciones generales y 5.2. Marcado y etiquetado.

**NOM-009-SCT2/2009**, *Especificaciones especiales y de compatibilidad para el almacenamiento y transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos de la clase 1 explosivos.*

La presente Norma Oficial Mexicana tiene como objetivo, identificar, clasificar y establecer los criterios de compatibilidad y segregación, así como las especificaciones especiales de envases y embalajes de las sustancias, materiales y residuos peligrosos de la Clase 1, y criterios para el transporte de explosivos, a fin de proteger las vías generales de comunicación terrestre y garantizar la seguridad de sus usuarios.

Esta norma concuerda con las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas, Reglamentación Modelo, Organización de las Naciones Unidas, en su Capítulo 2.1 Clase 1 Explosivos y Capítulo 4.1. Uso de embalajes/envases. Así mismo concuerda con el GHS en la Parte 2. Capítulo 2.1. Clase 1 explosivos

**NOM-011-SCT2-2012**, *Condiciones para el transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos en cantidades limitadas.* Esta norma concuerda tanto en lo referente a la clasificación de peligro, como a su comunicación con la Parte 2. Peligros



físicos, Capítulo 2.1. Explosivos del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos, primera edición.

**NOM-025-SCT2/1994**, *Disposiciones especiales para las sustancias, materiales y residuos peligrosos de la clase 1 explosivos*. Esta norma define extensamente los términos empleados para los materiales de la clase 1 explosivos, identificándolos con su número de Naciones Unidas, enuncia los procedimientos para la asignación de la división de riesgo y grupo de compatibilidad, además de determinar las disposiciones generales que se deben observar para el envase y embalaje tanto interior como exterior que se requiere emplear durante su transportación terrestre.

Esta Norma coincide con las Recomendaciones relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de las Naciones Unidas, 8ª edición, Capítulo 10.

**NOM-027-SCT2/2009**, *Especificaciones especiales y adicionales para los envases, embalajes, recipientes intermedios a granel, cisternas portátiles y transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos de la división 5.2 peróxidos orgánicos*.

Tiene como objetivo establecer las especificaciones especiales y adicionales para los envases y/o embalajes, recipientes intermedios para granel y cisternas portátiles, para el transporte de las sustancias peligrosas de la División 5.2 Peróxidos Orgánicos. Así como especificaciones sobre la clasificación; la insensibilización, en el caso de los que deban transportarse a una temperatura determinada; la regulación de la misma; y el tipo de transporte.

Esta Norma Oficial Mexicana es equivalente con las Recomendaciones relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas, Reglamentación Modelo, Organización de las Naciones Unidas, Capítulo 2.5. A si mismo, con el Capítulo 2.15 del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (GHS), primera edición revisada. Y con la Parte II y III de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas, Manual de Pruebas y Criterios, cuarta edición.

**NOM-028-SCT2/2010**, *Disposiciones especiales y generales para el transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos de la clase 3 líquidos inflamables.*

Esta norma establece las disposiciones especiales y generales, así como determinar el tipo y grupo de envase y/o embalaje, para el transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos de la Clase 3 líquidos inflamables. Y es equivalente con las Recomendaciones relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas, capítulo 2.3, Clase 3 Líquidos inflamables, 15ª edición.

El sector transporte lleva mucho tiempo siendo objeto de esfuerzos internacionales sobre comunicación de peligros, principalmente a través del Subcomité de Expertos sobre Transporte de Mercancías Peligrosas de la ONU. Este cuerpo elaboró el primer sistema de clasificación y etiquetado reconocido internacionalmente para el propósito de transportar mercancías peligrosas. Como se ha visto, la clasificación y etiquetado para transportar mercancías peligrosas también se basa en el GHS y se espera que su aplicación sea similar a la aplicación de los requisitos actuales de transporte.

Los contenedores de mercancías peligrosas se marcarán con pictogramas que tratarán sobre toxicidad aguda, peligros físicos y al medio ambiente. Los elementos del GHS, tales como advertencias y declaraciones de peligros, no se esperan que sean adoptados por el sector transporte.

#### **10.4. RESPUESTA A EMERGENCIAS**

Para la respuesta a emergencias, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, en su Artículo 150 del CAPÍTULO VI. Materiales y Residuos Peligrosos, menciona que se expedirá las Normas Oficiales Mexicanas en las que se establecerán los requisitos para la evaluación de riesgo e información sobre contingencias y accidentes que pudieran generarse por su manejo, particularmente tratándose de sustancias y mezclas químicas.

En la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (artículo 72) y en su Reglamento (artículos 129 al 131), hay una consideración particular a las emergencias: cuando existan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales de materiales o residuos peligrosos, los generadores o responsables de la etapa de manejo respectiva, deberán aplicar de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio.

Estas acciones deberán estar contempladas en sus respectivos programas de prevención y atención de contingencias o emergencias ambientales o accidentes. Ello implica que quienes manejen materiales peligrosos y residuos peligrosos, en las distintas fases de su ciclo de vida, deberán presentar sus Programas de Prevención de Accidentes (PPA) para su examen por la autoridad ambiental, para ser autorizada por éste (las empresas deberán tomar en cuenta las disposiciones del GHS para el desarrollo de sus programas).

En cuanto a la GRENA<sup>14</sup> (Guía de Respuesta a Emergencias) continuará siendo útil, cuyo origen es la ONU a través de la Reglamentación Modelo y que está conectada con el GHS. Mientras que el entrenamiento tanto de brigadas de emergencia así como de las instituciones como Protección Civil, Emergencias Médicas, Cuerpos de Auxilio, etc.; deberán incorporar en sus entrenamientos capacitaciones para conocer el nuevo sistema GHS.

Además, la Secretaría de Comunicaciones y Transporte ha expedido la siguiente Norma Oficial Mexicana en la materia:

**NOM-005-SCT-2008**, *Información de emergencia para el transporte de substancias, materiales y residuos peligrosos*.

Dicha norma hace referencia a la NOM-018-STPS la cual provee los requisitos de las FDS's que contiene Información relativa al Transporte, lo cual está acorde con el GHS.

---

<sup>14</sup> Indica cómo responder o realizar acciones en la fase inicial de un incidente provocado por materiales peligrosos, véase:

<http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/241GUADERESPUESTAENCASODEEMERGENCIA2012.PDF>

En cuanto a respuestas a emergencias también se hace uso de las siguientes normas expedidas por la STPS:

La norma **PROY-NOM-018-STPS-2014** también aplica a los cuerpos de emergencia, así como la **NOM-028-STPS-2012** que aplica para los Planes de atención a emergencias y Programas de capacitación.

Como ya se mencionó, la Secretaría de Economía implantó todos los elementos del GHS de manera voluntaria a través de la **NMX-R-019-SCFI-2011**, *Sistema armonizado de clasificación y comunicación de peligros de los productos químicos*. Debido a que el proyecto de la Norma 018 de la STPS hace referencia a la NMX, esta última se convierte en obligatoria en el sector laboral, por lo tanto los elementos de comunicación y clasificación serán obligatorios lo cual conducirá al etiquetado adecuado y responsable de las sustancias y mezclas, y consecuentemente se cumplirán varios de los objetivos del GHS.

## 11. CONCLUSIÓN

El sistema GHS es importante para México por todos los beneficios que conlleva, debido al desarrollo de la Industria química mexicana, su expansión al mercado internacional, y por el gran avance de la implantación del GHS a nivel internacional, en este punto, su implementación ya no es una opción, la aplicación del GHS debe realizarse a un ritmo acelerado, en beneficio no solo del comercio, sino de todos los sectores involucrados, para disminuir el riesgo potencial a los trabajadores y consumidores concerniente a los peligros químicos.

Todos los sectores involucrados serán impactados por el nuevo sistema, al menos en los siguientes rubros:

- Clasificación, Etiquetado, y FDS's de productos químicos,
- Seguridad en procesos,
- Equipo de Protección Personal,
- Espacios confinados,
- Brigadas de Emergencia,
- Protección Civil,
- Sistema NFTP/HMIS,
- Programa de Prevención de Accidentes de la SEMARNAT
- Análisis de Riesgos,
- Programas Ambientales y de Residuos Peligrosos.

Con la implantación del GHS, se están dando cambios importantes en la normatividad y con ello en la determinación de la protección individual del trabajador, la comunidad, y el medio ambiente; su implantación se está dirigiendo a mejorar el control de productos químicos.

México cuenta con un esquema regulador existente fiable que permitirá alinear aspectos normativos pendientes con los criterios proporcionados por el GHS.

La información sobre su implantación a nivel nacional e internacional es importante para todos los sectores y actores involucrados para que tomen acción sin importar que ésta sea o no obligatoria a nivel nacional, y así la implantación sea rápida y eficaz.

Finalmente, es importante incorporar el conocimiento del sistema GHS en los programas de escuelas y universidades. La academia tiene funciones potenciales importantes para ayudar al gobierno y al sector privado e industria para una efectiva y rápida implantación del GHS, extendiendo sus funciones a actividades de concientización, capacitación, e investigación.

## 12. RECOMENDACIONES

- *Problemática aunada al GHS*

Uno de los problemas que aun acompaña al GHS, es que, a pesar de que este Sistema armoniza a nivel mundial la clasificación y la comunicación de peligros químicos, aún existe un conflicto que ocasiona una clasificación diferente y por ende la información que se comunica al usuario es diferente, lo cual afecta a los usuarios y al comercio nacional e internacional de productos químicos, ya que se ha observado que a pesar de que muchos países ya han implementado el sistema globalmente armonizado, la clasificación de algunos productos químicos son diferentes, por ejemplo, en un país un producto químico puede ser clasificado como líquido inflamable categoría 4, en otro país ese mismo producto es clasificado como líquido inflamable categoría 3, el sistema para clasificar es el mismo ya que los criterios utilizados se basan en el GHS, al igual que el sistema para comunicar el peligro, pero esta diferencia de categoría reside en que la información obtenida sobre las propiedades de la sustancia que se necesitan para realizar la clasificación proviene de fuentes diferentes, y muchas veces estas fuentes de información no son confiables. Es relevante que en un futuro se cuente con una base de datos mundial principalmente de sustancias químicas, que se genere y se intercambie información que explique los peligros inherentes a todos los productos químicos en el comercio, dando prioridad a la información sobre el peligro que representan los productos químicos con más posibilidades de notoria.

- *Información sobre clasificación en México:*

Los Países desarrollados, que ya utilizan el GHS, tienen listas de sustancias, (ej., la Unión Europea, a través de la Europe Chemicals Agency, ECHA) las cuales sirven de base para que las industrias puedan llevar a cabo la clasificación en GHS. México aún no cuenta con este tipo de listas de sustancias clasificadas con el GHS “Clasificaciones legales”, por lo que es fundamental que se establezca a una autoridad que garantice que todo producto químico clasificado en GHS tenga consistencia legal, o este fundamentada en reglas de carácter nacional e internacional, mientras tanto, se podrá

clasificar a los productos químicos de acuerdo a las clasificaciones legales vigentes de otros países desarrollados.

- *Ausencia de información*

No hay información clara y práctica acerca de la legislación aplicable, muchas de las empresas no están al tanto de los proyectos o del avance de la aplicación del nuevo sistema, además los periodos de transición para su aplicación aún no están definidos, lo cual atañe una preocupación al personal de la industria encargada de la aplicación del GHS. Se recomienda contar con fuentes de información formal, accesibles y no costosas como alguna página de internet relativa al GHS en México, para el beneficio de todos los actores involucrados.

- *Participación de la academia*

Aunque gran parte del trabajo para implantar el GHS es emprendido por el sector privado y la industria, las asociaciones de protección al consumidor, organizaciones de la sociedad civil y la academia, deben emprender campañas educativas y de concientización sobre el uso seguro de productos químicos de consumo.

Se debe incrementar el interés en el sector académico para apoyar la aplicación de GHS a través de la formación, capacitando a la comunidad sobre el nuevo sistema para prevenir accidentes en el laboratorio, determinando si hay cambios en la determinación de riesgos, y así se tomen las medidas de seguridad necesarias, y el equipo de protección personal adecuado, y tomando medidas de concientización. En las campañas que se realicen puede elaborarse material de concientización como folletos, carteles u otro tipo de material no costoso. Además de informar a través de talleres con mira a la aplicación del GHS y la seguridad química.

- *Marco normativo*

Las capacidades existentes para la implantación del GHS son diferentes en cada uno de los cuatro sectores clave. En el sector del Transporte ya se tiene establecido un sistema de comunicación de peligros químicos, en el sector laboral ya se cuenta con un sistema de señalización y de comunicación de peligros químicos que está alineado



completamente con el GHS. Por otro lado, se ha identificado que la comunicación de los peligros de productos químicos de consumo son aun limitados; además no hay normas mexicanas relativas a métodos de prueba para los criterios de clasificación del GHS, por lo tanto, se recalca la importancia de obtener un marco jurídico más completo.

En un inicio el gobierno planteó la posibilidad de obtener una norma obligatoria unificada, proponiendo a la NMX-R-019-SCFI-2011 como Norma Obligatoria, sin embargo, algunos sectores ya están obligados a adoptar gran parte del GHS con el proyecto de la NOM-018-STPS-2014. Con esta NOM, México entra ya en la transición al GHS de manera obligatoria, como ya se ha mencionado, esta transición impactará a otras Normas Oficiales Mexicanas, como se vio en el Capítulo 10, algunas de estas normas obligatorias ya han referenciado al GHS mediante la NMX.

De acuerdo al panorama que se observa en el marco normativo, el camino a seguir debe ser una enmienda de las Normas en vigor, tal como se suscitó con la NOM-018-STPS-2000, e incorporando al GHS mediante referencia con la NMX-R-019-SCFI-2011, y en lo posible con sus correspondientes reformas en legislación.

Finalmente, dado que la NMX está parcialmente acorde con el Libro morado y no contiene las actualizaciones de éste último, se recomienda se actualice con la última versión del GHS de la ONU.

## REFERENCIAS

- 1) A comprehensibility testing package – a survey-based method for obtaining information on the understanding of GHS hazard communication elements among the public (2007). Disponible en: [http://www2.unitar.org/cwm/ghs\\_partnership/CT.htm](http://www2.unitar.org/cwm/ghs_partnership/CT.htm) [26 octubre, 2014].
- 2) Ángeles Hernández, Marisol, *Sustancias peligrosas, riesgos y salud en México. Marco normativo*. Recuperado el 21 de noviembre de 2014. Disponible en: <http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/5/2252/7.pdf>
- 3) Anuario 2014, Estadístico de la Industria química mexicana, ANIQ. Disponible en: <http://www.aniq.org.mx/anuario/2014/index.html> [20 de Julio, 2014].
- 4) Flor Ángela Quintero, Avance mundial en la implementación del GHS, 22 de septiembre de 2002, Universidad de los Andes. Disponible en: [http://www.responsabilidadintegral.org/administracion/circulares/archivos/Avance%20mundial%20en%20la%20implementacion%20del%20GHS%20\[Modo%20de%20compatibilidad\].pdf](http://www.responsabilidadintegral.org/administracion/circulares/archivos/Avance%20mundial%20en%20la%20implementacion%20del%20GHS%20[Modo%20de%20compatibilidad].pdf) [14 de septiembre, 2014]
- 5) Balanza comercial de mercancías de México (enero-junio, 2014), INEGI. Disponible en [http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/continuas/economicas/externo/mensual/ece/bcmm.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/continuas/economicas/externo/mensual/ece/bcmm.pdf) [20 de Julio, 2014].
- 6) Canadian Centre for Occupational Health and Safety, Globally Harmonized System (GHS), última actualización 10 de marzo de 2015, <http://www.ccohs.ca/oshanswers/chemicals/ghs.html>
- 7) Catálogo de plaguicidas, COFEPRIS. Recuperado el 10 de diciembre de 2014. Disponible en: <http://www.cofepris.gob.mx/AZ/Paginas/Plaguicidas%20y%20Fertilizantes/CatalogoPlaguicidas.aspx>
- 8) Comprendiendo el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA), Naciones Unidas, Edición de junio de 2010. Disponible en:

- [http://www2.unitar.org/cwm/publications/cw/ghs/GHS\\_Companion\\_Guide\\_final\\_June\\_2010\\_SPA.pdf](http://www2.unitar.org/cwm/publications/cw/ghs/GHS_Companion_Guide_final_June_2010_SPA.pdf) [8 de septiembre, 2014].
- 9) Desarrollo de un programa mundial de creación de capacidad para ayudar a los países a aplicar el sistema mundialmente armonizado de clasificación y etiquetado de los productos químicos (GHS), UNITRAY y OIT, 2000. Disponible en: [http://www2.unitar.org/cwm/publications/cw/ghs/hc\\_forum\\_III\\_sp.pdf](http://www2.unitar.org/cwm/publications/cw/ghs/hc_forum_III_sp.pdf) [8 de diciembre, 2014].
- 10) Documento Guía para el Apoyo a la Implementación del Sistema Globalmente Armonizado para la Clasificación y el Etiquetado de Productos Químicos (SGA), Edición Piloto, 2005, UNITAR, Disponible en: <http://www2.unitar.org/cwm/publications/ghs.aspx> [11 de agosto, 2014 ]
- 11) ECHA Europe Chemicals Agency , página Web <http://echa.europa.eu>
- 12) Elaboración de una Estrategia Nacional de Aplicación del SGA, Documento de orientación para apoyar la aplicación del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA), Edición de septiembre de 2010. Disponible en: [http://www2.unitar.org/cwm/publications/cw/ghs/GHS\\_GD\\_September2010\\_Edition\\_SP.pdf](http://www2.unitar.org/cwm/publications/cw/ghs/GHS_GD_September2010_Edition_SP.pdf) [11 de agosto, 2014].
- 13) Enfoque estratégico para la gestión de productos químicos a nivel internacional “SAICM”, SEMARNAT, actualizado el 01 de diciembre de 2013. <http://www.semarnat.gob.mx/temas/agenda-internacional/saicm>
- 14) Gaceta Sanitaria, Secretaria de Salud, Vol2, México, D.F, Octubre de 1989, Disponible en: [www.cofepris.gob.mx](http://www.cofepris.gob.mx) [14 de noviembre, 2014].
- 15) GHS Classification Guidance for the Japanese Government, Marzo de 2009, Disponible en: [http://www.safe.nite.go.jp/english/ghs/ghs\\_manuals.html](http://www.safe.nite.go.jp/english/ghs/ghs_manuals.html) [12, de septiembre, 2014].
- 16) GHS presentations. Disponible en: [http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/presentation\\_e.html](http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/presentation_e.html) [05 de diciembre, 2014]

- 17) GHS implementation, List of countries, UNECE. Recuperado el 05 de noviembre de 2015 de [http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/implementation\\_e.html#c25799](http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/implementation_e.html#c25799)
- 18) GHS implementation - world map. Recuperado el 10 de septiembre de 2014 de <http://ghs.dhigroup.com/GHSImplementatationMap.aspx>
- 19) GHS Legislation, adoption and implementation around the world, actualizado el 20 de enero de 2014, <http://www.ghslegislation.com/>
- 20) IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans, página Web <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol88/index.php>
- 21) La industria química en México 2013, serie estadísticas sectoriales, INEGI. Disponible en: [http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/sociodemografico/Quimica/2013/702825060503.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/sociodemografico/Quimica/2013/702825060503.pdf) [20 de Julio, 2014].
- 22) Naciones Unidas: Cumbre de Johannesburgo 2002. Recuperado el 23 de noviembre de 2014 de <http://www.un.org/spanish/conferences/wssd/>
- 23) Programa 21. Capítulo 19. Gestión ecológicamente racional de los productos químicos tóxicos, incluida la prevención del tráfico internacional ilícito de productos tóxicos y peligrosos. Recuperado el 14 de julio de 2014 de <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agenda21spchapter19.htm>
- 24) Regulación de productos químicos en México, enmarcados en el contexto internacional, México, 1994. Disponible en: [http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/consultaPublicacion.html?id\\_pub=33](http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/consultaPublicacion.html?id_pub=33) [8 de septiembre, 2014].
- 25) SEGOB, Leyes y Reglamentos Federales <http://www.ordenjuridico.gob.mx/leyes.php>
- 26) Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos, Naciones Unidas, Nueva York y Ginebra, 3ª edición revisada, 2009. Disponible en: [http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/ghs\\_rev03/03files\\_e.html](http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev03/03files_e.html) [26 de agosto, 2014].
- 27) Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos, Naciones Unidas, Nueva York y Ginebra, 4ª edición revisada, 2011.

Disponible en:

[http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/ghs\\_rev03/03files\\_e.html](http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev03/03files_e.html) [26 de agosto, 2014]

- 28) Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos, Naciones Unidas, Nueva York y Ginebra, 5ª edición revisada, 2013. Disponible en: [http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/ghs\\_rev03/03files\\_e.html](http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev03/03files_e.html) [26 de agosto, 2014].
- 29) Taller SAICM. Recuperado el 26 de noviembre de 2014. Disponible en: [http://www.sre.gob.mx/eventos/temas\\_globales/tallersaicm/anexobfinal.pdf](http://www.sre.gob.mx/eventos/temas_globales/tallersaicm/anexobfinal.pdf)
- 30) The IOMC guide on “Assisting countries with the transition phase for GHS implementation”, listing the tools and resources of the Inter-Organization Programme for the Sound Management of Chemicals (IOMC) to support GHS implementation. Recuperado el 21 de septiembre de 2014 de <http://www2.unitar.org/cwm/publications/ghs.aspx>
- 31) UNITAR, Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals. Recuperado el 20 de agosto de 2014 de <http://www.unitar.org/thematic-areas/advance-environmental-sustainability-and-green-development/globally-harmonized-system-classification-and-labelling-chemicals>
- 32) Understanding the Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals – a Companion Guide to the GHS Purple Book (October 2012), UNITAR, Disponible en: <http://www2.unitar.org/cwm/publications/ghs.aspx> [20 de noviembre, 2014]
- 33) WSSD Global Partnership for Capacity Building to Implement the Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS). The GHS and the Global Partnership: a success story from Rio to Rio. Achievements, lessons learned and future directions (June 2012) Disponible en: <http://www.oecd.org/env/ehs/50500627.pdf> [2014, 14 de Julio].

## **NORMATIVIDAD**

- 34) ACUERDO de Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2000, Diario Oficial de la Federación, 06 de septiembre de 2013.

- 35) Norma mexicana NMX-R-019-SCFI-2011. Sistema armonizado de clasificación y comunicación de peligros de los productos químicos, Secretaria de economía, 03 de junio de 2011.
- 36) NOM-010-STPS-2014, Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral-reconocimiento, evaluación y control, Diario Oficial de la Federación, 28 de abril de 2014.
- 37) NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías, Diario Oficial de la Federación, 25 de noviembre de 2008.
- 38) NOM-028-STPS-2012, Sistema para la administración del trabajo - Seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas, Diario Oficial de la Federación, 6 de septiembre de 2012.
- 39) NOM-003-SSA1-2006, Salud Ambiental. Requisitos sanitarios que debe satisfacer el etiquetado de pinturas, tintas, barnices, lacas y esmaltes, Diario Oficial de la Federación, 4 de agosto de 2008.
- 40) NOM-182-SSA1-2010, Etiquetado de nutrientes vegetales, Diario Oficial de la Federación, 21 de abril de 2011.
- 41) NOM-232-SSA1-2009, Plaguicidas: que establece los requisitos del envase, embalaje y etiquetado de productos grado técnico y para uso agrícola, forestal, pecuario, jardinería, urbano, industrial y doméstico, Diario Oficial de la Federación, 13 de abril de 2010.
- 42) NOM-189-SSA1/SCFI-2002, Productos y servicios. Etiquetado y envasado para productos de aseo de uso doméstico, Diario Oficial de la Federación, 2 de diciembre de 2002.
- 43) NOM-030-SCFI-2006, Información comercial. Declaración de cantidad en la etiqueta-Especificaciones, 6 de noviembre de 2006.
- 44) NOM-050-SCFI-2004, Información comercial. Etiquetado general de Productos-Especificaciones, Diario Oficial de la Federación, 6 de enero de 2004.
- 45) NOM-002-SCT/2011, Listado de las sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados, Diario Oficial de la Federación, 27 de enero de 2012.

- 46) NOM-003-SCT-2008 características de las etiquetas de envases y Embalajes destinadas al transporte de sustancias, Materiales y residuos peligrosos, Diario Oficial de la Federación, 15 de agosto de 2008.
- 47) NOM-004-SCT-2008 Sistema de identificación de unidades destinadas al Transporte de sustancias, materiales y residuos Peligrosos, Diario Oficial de la Federación, 18 de agosto de 2008.
- 48) NOM-005-SCT-2008 Información de emergencia para el transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos, Diario Oficial de la Federación, 14 de agosto de 2008.
- 49) NOM-009-SCT2/2009, Especificaciones especiales y de compatibilidad para el almacenamiento y transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos de la clase 1 explosivos, Diario Oficial de la Federación, 2 de diciembre de 2010.
- 50) NOM-011-SCT2-2012 Condiciones para el transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos en cantidades limitadas, Diario Oficial de la Federación, 5 de julio de 2012.
- 51) NOM-027-SCT2/2009, Especificaciones especiales y adicionales para los envases, embalajes, recipientes intermedios a granel, cisternas portátiles y transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos de la división 5.2 peróxidos orgánicos, Diario Oficial de la Federación, 17 de febrero de 2010.
- 52) NOM-028-SCT2/2010, Disposiciones especiales y generales para el transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos de la clase 3 líquidos inflamables, Diario Oficial de la Federación, 10 de mayo de 2010.
- 53) PROY-NOM-005-STPS-2004, Manejo de sustancias químicas peligrosas- condiciones y procedimientos de seguridad y salud en los centros de trabajo, Diario Oficial de la Federación, 30 de junio de 2008.
- 54) PROY-NOM-018-STPS-2014, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. Diario Oficial de la Federación, 7 de noviembre de 2014.
- 55) PROY-NOM-033-STPS-2014, Condiciones de seguridad para realizar trabajos en espacios confinados, Diario Oficial de la Federación, 4 de noviembre de 2014.

- 56) PROY-NOM-025-SCT2/1994, Disposiciones especiales para las sustancias, materiales y residuos peligrosos de la clase 1 explosivos, Diario Oficial de la Federación, 08 de julio de 1994.

### **LEYES Y REGLAMENTOS**

- 57) Ley orgánica de la administración pública federal, Diario Oficial de la Federación, última reforma 11 de agosto de 2014.
- 58) Ley Federal del Trabajo, Diario Oficial de la Federación, última reforma 30 de noviembre de 2012.
- 59) Ley General de Salud, Diario Oficial de la Federación, última reforma 20 de abril de 2015.
- 60) Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, 09 de enero de 2015.
- 61) Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Diario Oficial de la Federación, 5 de diciembre de 2014.
- 62) Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio ambiente en el Trabajo, Diario Oficial de la Federación, 21 de enero de 1997.
- 63) Reglamento de la Ley General de Salud, Diario Oficial de la Federación, última reforma 28 de diciembre de 2004.
- 64) Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales Peligrosos por parte de la Secretaría de Comunicaciones y Transporte, Diario Oficial de la Federación, última reforma 20 de noviembre de 2012.



## ANEXO 1. ÍNDICE DEL CONTENIDO DE LA NMX-R-019-SCFI-2011

1. Introducción
2. Objetivo
3. Campo de aplicación
4. Referencias
5. Definiciones
6. Abreviaturas
7. Criterios generales de clasificación y comunicación
8. Peligros físicos
9. Peligros para la salud
10. Peligros para el medio ambiente
11. Procedimiento evaluación de la conformidad
12. Concordancia con normas internacionales

### ANEXOS

- Anexo 1. Asignación de los elementos de etiquetado
- Anexo 2. Tablas resumen de clasificación y etiquetado
- Anexo 3. Codificación de las indicaciones de peligro y uso de los consejos de prudencia y ejemplos de pictogramas de precaución
- Anexo 4. Guía para la elaboración de fichas de datos de seguridad
- Anexo 5. Etiquetado de productos de consumo con arreglo a los posibles daños que puedan causar a la salud

## **ANEXO 2. ÍNDICE DEL CONTENIDO DEL LIBRO MORADO, 5ª EDICIÓN REVISADA**

### PARTE 1. INTRODUCCIÓN

- Capítulo 1.1 propósito, alcance y aplicación del GHS
- Capítulo 1.2 Definiciones y abreviaciones
- Capítulo 1.3 Clasificación de sustancias y mezclas peligrosas
- Capítulo 1.4 Comunicación de peligros. Etiquetado
- Capítulo 1.5 Comunicación de peligros. Fichas de datos de seguridad (FDS)

### PARTE 2. PELIGROS FISICOS

- Capítulo 2.1 Explosivos
- Capítulo 2.2. Gases inflamables (incluyendo los gases químicamente inestables)
- Capítulo 2.3 Aerosoles
- Capítulo 2.4 Gases comburentes
- Capítulo 2.5 Gases a presión
- Capítulo 2.6 Líquidos inflamables
- Capítulo 2.7 Sólidos inflamables
- Capítulo 2.8 Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente (auto-reactivas)
- Capítulo 2.9 Líquidos pirofóricos
- Capítulo 2.10 Sólidos pirofóricos
- Capítulo 2.11 Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo
- Capítulo 2.12 Sustancias y mezclas que en contacto con el agua desprenden gases inflamables
- Capítulo 2.13 Líquidos comburentes
- Capítulo 2.14 Sólidos comburentes
- Capítulo 2.15 Peróxidos orgánicos
- Capítulo 2.16 Sustancias y mezclas corrosivas para los metales

### PARTE 3. PELIGROS PARA LA SALUD

- Capítulo 3.1 Toxicidad aguda
- Capítulo 3.2. Corrosión/Irritación cutánea

Capítulo 3.3. Lesiones oculares graves/Irritación ocular

Capítulo 3.4 Sensibilización respiratoria o cutánea

Capítulo 3.5. Mutagenicidad en células germinales

Capítulo 3.6. Carcinogenicidad

Capítulo 3.7. Toxicidad para la reproducción

Capítulo 3.8. Toxicidad específica de órganos diana – Exposición única

Capítulo 3.9. Toxicidad específica de órganos diana – Exposiciones repetidas

Capítulo 3.10. Peligro por aspiración

#### PARTE 4. PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE

Capítulo 4.1 Peligros para el medio ambiente acuático

Capítulo 4.2. Peligros para la capa de ozono

#### ANEXOS

Anexo 1. Tablas resumen de clasificación y etiquetado

Anexo 2. *(Reservado)*

Anexo 3. Codificación de las indicaciones de peligro, codificación y uso de los consejos de prudencia, codificación de los pictogramas de peligro y ejemplos de pictogramas de precaución

Anexo 4. Guía para la elaboración de fichas de datos de seguridad (FDS)

Anexo 5. Etiquetado de productos de consumo con arreglo a los posibles daños que puedan causar a la salud

Anexo 6 Metodología de evaluación de la inteligibilidad de los instrumentos de comunicación de peligros

Anexo 7. Ejemplos de colocación de los elementos del GHS en las etiquetas

Anexo 8. Ejemplo de clasificación en el Sistema Globalmente Armonizado

Anexo 9. Guía de peligrosidad para el medio ambiente acuático

Anexo 10. Guía sobre transformación/disolución de metales y compuestos metálicos en medio acuoso

ANEXO 3. PICTOGRAMAS Y CLASES DE PELIGRO DEL GHS

<p><b>Peligro para la salud</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sensibilización respiratoria</li> <li>▪ Mutagenicidad en células germinales</li> <li>▪ Carcinogenicidad</li> <li>▪ Toxicidad para la reproducción</li> <li>▪ Toxicidad específica de órganos diana (exposición única y repetidas)</li> <li>▪ Peligro por aspiración</li> </ul>	<p><b>Llama</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inflamable</li> <li>▪ Aerosoles</li> <li>▪ Autorreactivo</li> <li>▪ Pirofórico</li> <li>▪ Calentamiento espontáneo</li> <li>▪ En contacto con agua emite gases inflamables</li> <li>▪ Peróxido orgánico</li> </ul>	<p><b>Signo de exclamación</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Toxicidad aguda (nociva)</li> <li>▪ Irritación cutánea</li> <li>▪ Irritación ocular</li> <li>▪ Sensibilización cutánea</li> <li>▪ Toxicidad específica de órganos diana (exposición única)</li> <li>▪ Peligros para la capa de ozono</li> </ul>
<p><b>Botella de gas</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gases a presión</li> </ul>	<p><b>Corrosión</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Corrosivo para metales</li> <li>▪ Corrosivo cutáneo</li> <li>▪ Lesiones oculares graves</li> </ul>	<p><b>Bomba explotando</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explosivo</li> <li>▪ Reacción espontánea</li> <li>▪ Peróxido orgánico</li> </ul>
<p><b>Llama sobre círculo</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comburente</li> </ul>	<p><b>Medio ambiente</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Toxicidad acuática (aguda y crónica)</li> </ul>	<p><b>Calavera y tibias cruzadas</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Toxicidad aguda (mortal)</li> </ul>

**ANEXO 4. EJEMPLO DE CLASIFICACIÓN EN BASE AL GHS**

**Sustancia: Hidróxido de sodio sólido (NaOH)**

CLASIFICACIÓN DE PELIGROS FISICOS			
CLASE DE PELIGRO		CLASIFICACION GHS	RAZONAMIENTO PARA LA CLASIFICACION
1	Explosivos	No se clasifica	No aplica ya que no hay grupos químicos asociados a propiedades explosivas en la molécula.
2	Gases inflamables (Incluidos los gases químicamente inestables)	No se clasifica	No aplica, es un sólido
3	Aerosoles	No se clasifica	No aplica, es un sólido
4	Gases comburentes	No se clasifica	No aplica, es un sólido
5	Gases a presión	No se clasifica	No aplica, es un sólido
6	Líquidos inflamables	No se clasifica	No aplica, es un sólido
7	Sólidos inflamables	No se clasifica	No es inflamable
8	Sustancias y mezclas autorreactivas	No se clasifica	No aplica ya que no hay grupos químicos asociados a propiedades autorreactivas presentes en la molécula
9	Líquidos pirofóricos	No se clasifica	No aplica, es un sólido
10	Sólido pirofórico	No se clasifica	No aplica, no es inflamable
11	Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontaneo	No se clasifica	No aplica
12	Sustancias y mezclas que en contacto con el agua desprenden gases inflamables	No se clasifica	Es soluble en agua, no desprende gases inflamables en contacto con el agua
13	Líquidos comburentes	No se clasifica	No aplica, es un sólido
14	Sólidos comburentes	No se clasifica	No aplica, por definición del GHS no es una sustancia que desprenda oxígeno
15	Peróxidos orgánicos	No se clasifica	No aplica, es un compuesto inorgánico

16	Corrosivo para los metales	Categoría 1	UNRTDG Clase: 8. Corrosivo para el aluminio <sup>15</sup>
----	----------------------------	-------------	-----------------------------------------------------------

CLASIFICACION DE PELIGROS PARA LA SALUD			
CLASE DE PELIGRO		CLASIFICACION GHS	RAZONAMIENTO PARA LA CLASIFICACION <sup>16</sup>
1	Toxicidad aguda (Oral)	Clasificación imposible	No hay datos suficientes para una clasificación
1	Toxicidad aguda (Cutánea)	Clasificación imposible	No hay datos suficientes para una clasificación
1	Toxicidad aguda (Inhalación: Gases)	No se clasifica	No aplica, es un sólido
1	Toxicidad aguda (Inhalación: Vapores)	Clasificación imposible	No hay datos disponibles
1	Toxicidad aguda (Inhalación: polvos y nieblas)	Clasificación imposible	No hay datos suficientes para una clasificación
2	Corrosión/Irritación cutánea	Categoría 1	<i>Método: Prueba del parche. Especie: Humanos. BPL: Si. RESULTADOS: Reacción positiva en 22 de 30 sujetos tras una exposición menor a 4 h, la respuesta es significativamente severa y rápida<sup>17</sup></i>
			<i>CRITERIO GHS CAT. 1.: Destrucción de los tejidos de la piel, esto es, una necrosis visible, a través de la epidermis hasta la dermis, en al menos uno de los animales sometidos a ensayo tras una exposición de ≤ 4h. Sí existen datos en seres humanos que muestran daños irreversibles para la piel</i>

<sup>15</sup> Recomendaciones relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas, Reglamentación modelo, Vol. 1

Decimoséptima edición revisada, Naciones Unidas y Nueva York, Ginebra 2011, p. 252

<sup>16</sup> Para llevar a cabo la clasificación, únicamente se consideraron los datos de estudios confiables, es decir con BLP y/o reconocidos internacionalmente. La fiabilidad de los estudios puede juzgarse según Klimisch (OCDE).

<sup>17</sup> OECD SIDS, Initial Assessment report for SIAM 14, sodium hydroxide, UNEP Publications, Paris, 2002, pp. 72, 73

3	Lesiones oculares graves/Irritación ocular	Categoría 1	Método: Directriz de la OCDE 405. Especie: Conejos. BPL: Si. RESULTADOS: Se observaron lesiones en la córnea, ulceración, y la zona del ojo fue drásticamente reducida. También se observó irritación conjuntival severa entre 4 y 96 horas <sup>18</sup>
			CRITERIO GHS CAT. 1: En al menos un animal, efectos sobre la córnea, el iris, o la conjuntiva que no se espera que reviertan
4	Sensibilización respiratoria o cutánea	Clasificación imposible	No hay datos disponibles respecto a la sensibilidad respiratoria, y las pruebas en seres humanos no dan lugar a sensibilización cutánea <sup>19</sup>
5	Mutagenicidad en células germinales	Clasificación imposible	No hay estudios válidos disponibles
6	Carcinogenicidad	Clasificación imposible	No hay datos disponibles
7	Toxicidad para la reproducción	Clasificación imposible	No hay datos disponibles
8	Toxicidad específica en órganos diana (exposición única)	Clasificación imposible	No hay datos válidos disponibles en animales y los datos existentes en humanos no son fiables
9	Toxicidad específica en órganos diana (exposiciones repetidas)	Clasificación imposible	No hay datos válidos disponibles en animales y los datos existentes en humanos no son fiables
10	Peligro por aspiración	Clasificación imposible	No hay datos disponibles

<sup>18</sup> Ibídem pp. 80, 81, 84

<sup>19</sup> Ibídem p. 91

Vid., Institute for Health and Consumer Protection Toxicology and Chemical Substance (TCS) European Chemicals Bureau, SODIUM HYDROXIDE Summary Risk Assessment Report, Italy, 2008, pp. 7-18

Vid., NITE GHS Classification of Sodium hydroxide, [http://www.geocities.jp/jica\\_dosh\\_ghs/id0599](http://www.geocities.jp/jica_dosh_ghs/id0599)

Vid., Classification and Labelling of sodium hydroxide, <http://echa.europa.eu/>

<b>CLASIFICACION DE PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE</b>		
<b>CLASE DE PELIGRO</b>	<b>CLASIFICACION GHS</b>	<b>RAZONAMIENTO PARA LA CLASIFICACION</b>
11	Peligros para el medio ambiente acuático Clasificación imposible	No hay estudios válidos disponibles
12	Peligros para la capa de ozono No se clasifica	No aplica, no se encuentra enumerado en el Protocolo de Montreal



**ANEXO 5. EJEMPLO DE FDS EN BASE AL GHS**

**SECCIÓN 1. IDENTIFICADOR DEL PRODUCTO**

*1.1. Identificador GHS del producto:*

Nombre de la sustancia: Hidróxido de sodio sólido

*Usos recomendados:* Análisis químico, producción química

*Otros identificadores:*

Sinónimos: Sosa caustica, hidróxido de sodio, sosa

Número CAS: 1310-73-2

Número CE: 215-185-5

*1.2. Datos del proveedor:*

Nombre del proveedor: CHEM CH

Dirección: Cactus No. 38, Av. Alcanfores, Bosque Alto

Contacto del proveedor Tel.: +19 (0)6000 00000 fds@chemch.com

*1.3. Teléfono para emergencias:*

Área de información Dep. Calidad Tel.: +19 (0)6000 00000 (7 am – 9 am)

Urgencias médicas Tel.: +19 (0)6008 00000 (24 h)

**SECCIÓN 2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS**

*2.1. Clasificación de la sustancia:*

Corrosivo para los metales Cat. 1

H290: Puede ser corrosivo para los metales.

Corrosión /irritación cutánea Cat. 1

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

Lesiones oculares graves/Irritación ocular Cat. 1

H318: Provoca lesiones oculares graves

*2.2. Elementos de la etiqueta GHS, incluidos los consejos de prudencia*

Pictograma de peligro



GHS05

Palabra de advertencia: Peligro

Nombre comercial: Hidróxido de sodio sólido

Componentes peligrosos a indicar en la etiqueta: Hidróxido de sodio sólido

Indicaciones de peligro:

H290.- Puede ser corrosivo para los metales.

H314 + H318.- Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.

Consejos de prudencia:

P264.- Lavarse las manos cuidadosamente después de la manipulación

P280.- Usar equipo de protección para ojos, guantes, ropa de protección

P305+P351+P338.- EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos. Quitar los lentes de contacto, cuando estén presentes y pueda hacerse con facilidad. Proseguir con el lavado

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

P302+P353+.- EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL: Enjuagar la piel con agua

P390.- Absorber el vertido para prevenir daños en los materiales.

*2.3. Otros peligros que no conducen a una clasificación*

No existen más datos relevantes disponibles.

### SECCIÓN 3. COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

*3.1. Identificador GHS de la sustancia*

Nombre químico común: Hidróxido de sodio sólido

Sinónimos: Sosa caustica, Hidróxido sódico sólido, sosa.

*Numero CAS, y otros identificadores únicos de la sustancia*

Nº CAS: 1310-73-2

Número CE: 215-185-5

### SECCION 4. PRIMEROS AUXILIOS

*4.1. Descripción de los primeros auxilios necesarios:*

- En caso de inhalación: Aire fresco. Asistencia medica
- En caso de contacto con la piel: Aclarar con abundante agua. Extraer la sustancia por medio de algodón impregnado con polietilenglicol 400. Lavar inmediatamente con agua y jabón y enjuagar bien. Quitarse de inmediato toda prenda contaminada con el producto.
- En caso de contacto con los ojos: Limpiar los ojos abiertos durante varios minutos con agua corriente. Recurrir a un médico inmediatamente.
- En caso de ingestión: Enjuagar la boca. Avisar inmediatamente al médico. No proceder a pruebas de neutralización.

*4.2. Síntomas/efectos más importantes agudos o retardados*

No existen más datos relevantes disponibles.

*4.3. Identificación de la necesidad de atención medica instantánea y en su caso de tratamiento especial*

En caso de síntomas por contacto de cualquier vía, consultar al médico.

## SECCIÓN 5: MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

### 5.1. Medios de extinción apropiado

Sustancias extintoras apropiadas: Combatir los incendios con medidas adaptados al ambiente circundante.

### 5.2. Peligros específicos del producto químico

No combustible.

Es soluble en agua generando gran cantidad de calor que puede ser suficiente para encender materiales combustibles.

### 5.3. Medidas especiales que deben tomar los equipos de lucha contra incendio

Llevar puesto un aparato de respiración autónomo. Uso de ropa protectora adecuada.

*Indicaciones adicionales:* El agua de extinción contaminada debe recogerse por separado y no debe ser vertida al alcantarillado.

## SECCIÓN 6: MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

### 6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

Evitar la formación de polvo. No inhalar el polvo. Evitar el contacto con la sustancia. Asegurarse de que haya suficiente ventilación. Es necesario el uso de lentes de seguridad, bata y guantes de neopreno, nitrilo o vinilo.

### 6.2 Precauciones relativas al medio ambiente:

No tirar los residuos al desagüe

### 6.3 Métodos y material para la contención y limpieza de vertido

Recoger en seco y proceder a la eliminación de residuos. Enjuagar. Evitar la formación de polvo

### 6.4 Referencia a otras secciones

Ver Sección 7 para mayor información sobre una manipulación segura.

Ver Sección 8 para mayor información sobre el equipo personal de protección.

Ver Sección 13 para mayor información sobre cómo desechar el producto.

## SECCIÓN 7: MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

### 7.1 Precauciones para una manipulación segura

Almacenar en lugar seco y en un recipiente bien cerrado

### 7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Debe ser almacenado en un lugar seco, protegido de la humedad, agua, daño físico y alejado de ácidos, metales, disolventes clorados, explosivos, peróxidos orgánicos y materiales que puedan arder fácilmente.

Mantener el recipiente cerrado herméticamente, no almacenar en recipientes de aluminio, estaño o zinc. Guardar bajo llave.

## SECCIÓN 8: CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN INDIVIDUAL

### 8.1. Parámetros de control

Componentes con valores límite admisibles que deben controlarse en el puesto de trabajo:

1310-73-2 hidróxido de sodio sólido

VLE – Valor límite de exposición: 2 mg/m<sup>3</sup>

### 8.2. Controles técnicos apropiados

No existen más datos relevantes disponibles.

### 8.3. Medidas de protección individual, como equipo de protección personal (EPP)

Medidas generales de protección e higiene: Quitarse de inmediato la ropa ensuciada o impregnada. Lavarse las manos antes de las pausas y al final del trabajo. Evitar el contacto con los ojos y la piel.

Equipo de protección individual:



**Protección respiratoria:** Protección respiratoria necesaria en presencia de polvo. Filtro B



**Protección de manos:** Guantes de protección

El material del guante deberá ser impermeable y resistente al producto / sustancia / preparado. Ante la ausencia de tests específicos, no se puede recomendar ningún material específico para guantes de protección contra el producto / preparado / mezcla de sustancias químicas.

Material de los guantes: La elección del guante adecuado no depende únicamente del material, sino también de otras características de calidad, que pueden variar de un fabricante a otro.

Tiempo de penetración del material de los guantes: El tiempo de resistencia a la penetración exacto deberá ser pedido al fabricante de los guantes. Este tiempo debe ser respetado.

Para el contacto permanente son adecuados los guantes compuestos por los siguientes materiales: Caucho nitrílico, espesor recomendada  $\geq 0,11$  mm. Valor de permeación: Nivel  $\geq 480$  min

Para protegerse contra salpicaduras son adecuados los guantes compuestos por los siguientes materiales: Caucho nitrílico, espesor recomendado:  $\geq 0,11$  mm. Valor de permeación: Nivel  $\geq 480$  min



**Protección de ojos:**

Gafas de seguridad ajustadas al contorno del rostro



**Protección del cuerpo:** Traje protector. Los tipos de auxiliares para protección del cuerpo deben elegirse específicamente según el puesto de trabajo en función de la concentración y cantidad de la sustancia peligrosa.

## SECCIÓN 9: PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

a) Apariencia

Forma: Sólido

Color: Blanco

b) Olor: Inodoro

c) Umbral olfativo: Sin datos disponibles

d) pH a 20 °C (5g/l): >14

e) Punto de fusión: 318°C

f) Punto inicial e intervalo de ebullición: 1388°C a 1013 hPa

g) Punto de inflamación: No aplica

h) Tasa de evaporación: Sin datos disponibles

i) Inflamabilidad (sólido): La sustancia no es inflamable.

j) Límite superior/inferior de explosividad: No aplica

k) Presión de vapor a 1000 °C: 55 hPa

l) Densidad de vapor: Sin datos disponibles

m) Densidad relativa a 20 °C: 2,13 g/ml

n) Solubilidad en agua a 20 °C: 1090 g/l

o) Coeficiente de reparto: n-octanol/agua: No es relevante para los compuestos ionizables

p) Temperatura de auto-inflamación: No aplica

q) Temperatura de descomposición: Sin datos disponibles

r) Viscosidad dinámica: No aplica, Viscosidad Cinemática: No aplica.

## SECCIÓN 10: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

### 10.1. Reactividad

Puede ser corrosivo para los metales

Exotérmico en agua

### 10.2. Estabilidad química

Estable en condiciones normales de manipulación y almacenamiento.

### 10.3. Posibilidad de reacciones peligrosas

Posibles reacciones violentas con: Ácidos, nitrilos, metales alcalinotérreos pulverulentos, compuestos de amonio, cianuros, magnesio, nitrocompuestos orgánicos, inflamables orgánicos, fenoles, compuestos oxidables.

### 10.4. Condiciones que deben evitarse

Humedad, polvo e incompatibilidades

### 10.5. Materiales incompatibles

Incompatible con: metales, aleaciones metálicas, latón, aluminio, zinc, estaño, diversos materiales plásticos

### 10.6. Productos de descomposición peligrosos

No se conocen productos de descomposición peligrosos

## SECCIÓN 11: INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

### 11.1.

- a) Toxicidad aguda: No hay datos disponibles válidos.
- b) Corrosión/irritación cutáneas: Provoca quemaduras
- c) Lesiones oculares graves/irritación ocular: Provoca quemaduras (riesgo de ceguera)
- d) Sensibilización respiratoria o cutánea: No hay datos disponibles
- e) Mutagenicidad en células germinales: No hay datos disponibles
- f) Carcinogenicidad: No hay datos disponibles
- g) Toxicidad para la reproducción: No hay datos disponibles
- h) Toxicidad sistemática específica de órganos diana – Exposición única: No hay datos válidos disponibles
- i) Toxicidad sistemática específica de órganos diana – Exposición repetida: No hay datos disponibles
- j) Peligro por aspiración: No hay datos disponibles

### 11.2 Información sobre las posibles vías de exposición

Efecto estimulante primario:

En la piel: Fuerte efecto cáustico en la piel

En el ojo: Fuerte efecto cáustico en los ojos

Tras inhalación: Efecto cáustico en la piel y las mucosas.

Sensibilización: No se conoce ningún efecto sensibilizante.

### 11.3 Síntomas relacionados con las características físicas, químicas, y toxicológicas

Provoca irritación hasta quemaduras graves con destrucción de tejidos

### 11.4 Efectos inmediatos y retardados así como efectos crónicos producidos por una exposición a corto y largo plazo.

No existen más datos disponibles.

### 11.5 Medidas numéricas de toxicidad (tales como estimaciones de toxicidad aguda)

No hay datos disponibles válidos.

### 11.6 Efectos interactivos

No existen más datos disponibles.

## SECCIÓN 12: INFORMACIÓN ECOLÓGICA

### 12.1 Toxicidad

Toxicidad acuática: No existen datos válidos

### 12.2 Persistencia y degradabilidad

Los métodos para determinación de la biodegradabilidad no son aplicables para sustancias inorgánicas.

### 12.3 Potencial de bioacumulación

El coeficiente de distribución n-octanol /agua, no es relevante para el NaOH

**12.4 Movilidad en el suelo**

Efectos ecotóxicos:

Efecto perjudicial por desviación del pH.

Corrosivo incluso en forma diluida.

No produce consumo biológico de oxígeno.

Posible neutralización en depuradoras.

*Indicaciones medioambientales adicionales:*

En estado no diluido o no neutralizado, no verter en el alcantarillado o en otros sistemas de desagüe. No incorporar a suelos ni acuíferos.

**12.5 Otros efectos adversos**

No existen más datos relevantes disponibles.

**SECCIÓN 13: CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN**

**13.1. Métodos para el tratamiento de residuos**

Analice el material de desecho para verificar su corrosividad, antes de su disposición. Los embalajes que no se pueden limpiar, deben desecharse de la misma manera que la sustancia

**SECCIÓN 14: INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE**

**14.1 Número UNU**

UN1823

**14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas**

Hidróxido sódico sólido

**14.3 Clase(s) de peligro para el transporte**



Clase 8, Corrosivo para los metales

**14.4 Grupo de embalaje : II (Sustancia que presenta un peligro intermedio)**

**14.5 Riesgos ambientales:**

Código IMDG: No es un contaminante marino

ADR, ADN, RID, Reglamentación Modelo: No es peligroso para el medio ambiente

**14.6 Precauciones particulares para los usuarios**

**PRECAUCIONES PARA TRANSPORTE:** Use solo unidades autorizadas para el transporte de materiales peligrosos que cumplan con la regulación de la SCT. En el caso de emergencia en transportación consulte la Hoja de Emergencia en Transportación y la Guía de Respuesta en Caso de Emergencia.

Llame al SETIQ día y noche al Tel. (01) 800 00-214-00, en el D.F. al 01 (55) 5559-1588.

14.7 Transporte a granel con arreglo al anexo II del Convenio Marpol 73/78<sup>1</sup> y del Código IBC:  
No aplica

### SECCIÓN 15: INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

15.1 Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla

No existe reglamentación nacional específica para el NaOH

### SECCIÓN 16: OTRA INFORMACIÓN

16.1 Abreviaturas y acrónimos:

- CAS: el número de registro CAS es una identificación numérica única para compuestos químicos, polímeros, secuencias biológicas, preparados y aleaciones.
- CE: Es un número de registro dado a cada sustancia química comercialmente disponible en la Unión Europea
- Convenio de MARPOL 73/78: es un conjunto de normativas internacionales con el objetivo de prevenir la contaminación por buques.
- Código IMDG: “Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas”
- ADR: “Acuerdo europeo sobre transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera”
- AND: “Acuerdo europeo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por vías de navegación interior
- RID: “Reglamento sobre el transporte internacional de mercancías peligrosas por ferrocarril
- Por Reglamentación modelo se entiende el Reglamento Modelo que figura como anexo de las “Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas publicada por las Naciones Unidas.



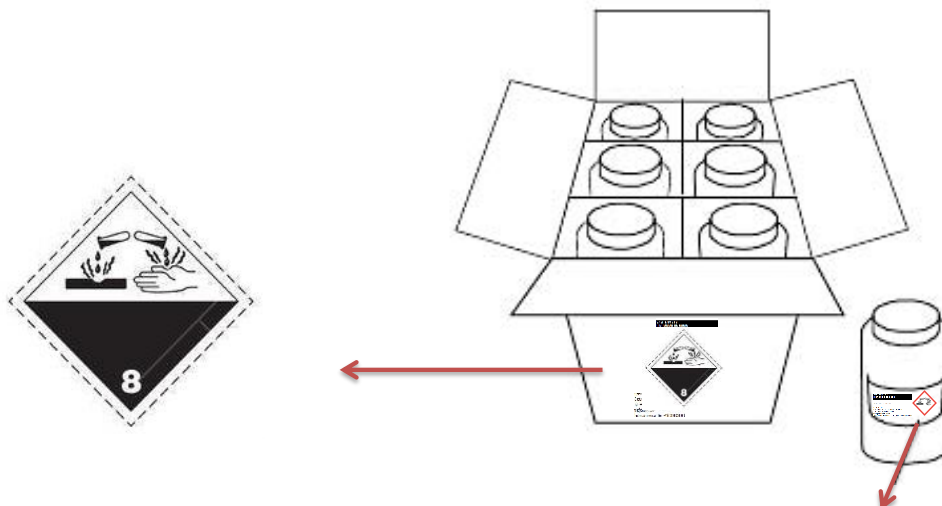
ANEXO 6. EJEMPLO DE ETIQUETADO EN BASE AL GHS

Producto clasificado como:

**a)** Corrosivo para los metales Categoría 1, **b)** Corrosivo para la piel Categoría 1, **c)** Lesiones oculares graves/irritación ocular Categoría 1.

\*Envase/embalaje interior: Botella de plástico con una etiqueta de GHS que indica los peligros **a), b)** y **c)**

Envase/embalaje exterior: Caja con una etiqueta de Transporte que indica el peligro **a)**



Identificador del producto:

**CAS: 1310-73-2**  
**HIDRÓXIDO DE SODIO SÓLIDO**

Identificador de proveedor:

**CHEM CH**

Cactus No. 38, Av. Alcanfores, Bosque Alto  
Tel.: +19 (0)6000 00000  
fds@chemch.com  
Urgencias médicas Tel.: +19 (0)6008 000 (24 h)

Información complementaria:

Número de lote: CHMXA90  
Tara: 0.98 Kg  
Peso bruto: 1Kg  
HECHO EN MÉXICO

Pictogramas de precaución:



**Peligro**

Palabra de advertencia:

Indicación de peligro(s):

Puede ser corrosivo para los metales  
Provoca graves quemaduras en la piel y lesiones oculares graves

Consejos de prudencia:

Lavarse las manos cuidadosamente después de la manipulación  
Usar equipo de protección para ojos, guantes, y ropa de protección. Lavar la ropa antes de volver a usarla.  
En caso de contacto con los ojos: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos. Quitar los lentes de contacto, cuando estén presentes y pueda hacerse con facilidad. Proseguir con el lavado.  
En caso de inhalación: Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite la respiración.  
En caso de ingestión: Enjuagarse la boca. No provocar el vómito.  
En caso de contacto con la piel: Lavar con abundante agua.  
Llamar inmediatamente a un médico.  
Absorber el vertido para prevenir daños en los materiales.