



## SISTEMAS PARA LA IDENTIFICACIÓN, COMUNICACIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS POR SUSTANCIAS QUÍMICA PELIGROSAS VERSIONES 2000 Y 2015.

Para el beneficio y comodidad de la sociedad actual, se han creado una gran variedad de productos que satisfacen necesidades, tales como, la alimentación, el cuidado personal, la vestimenta, así como productos químicos para el hogar, el automóvil y cualquier tipo de maquinaria, los cuales provienen de procesos donde se transforma la materia.

Debido a las propiedades fisicoquímicas intrínsecas de las materias primas para la elaboración de dichas sustancias, algunas de ellas resultan ser peligrosas para el medio ambiente, la salud o el centro de trabajo donde se lleva a cabo su proceso de transformación. Por este motivo, es importante implementar y aplicar normas para minimizar los riesgos involucrados durante el almacenamiento, transporte y manejo de dichas materias primas, con el propósito de proteger la integridad física del trabajador, el medio ambiente y el centro de trabajo.

En México, el organismo encargado de elaborar esta normatividad y observar su implementación y aplicación es la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS). Para este propósito, esta entidad gubernamental implementó la norma “*NOM-018-STPS-2000*”, la cual corresponde al “*Sistema para la identificación, comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo*”. Dicha norma estableció los criterios para la clasificación de las sustancias químicas peligrosas que se manejan en los almacenes de materias primas, procesos de producción y productos terminados, así como en la realización de prácticas en los laboratorios de docencia, con el fin de comunicar los peligros asociados con dichas sustancias al personal, disminuir su exposición y que contribuya a minimizar los riesgos de trabajo a los que pudiera estar expuesto cualquier individuo por un posible contacto.

Esta norma posee un sistema de comunicación de riesgos que depende de sus propiedades fisicoquímicas intrínsecas, el cual está basado principalmente en un diamante o rombo de seguridad de cuatro colores, basado en las normas americanas de la “*National Fire Protection Association*” (NFPA), mostrado a continuación en la Figura 1. Cada color representa un riesgo potencial a la salud, inflamabilidad, reactividad y riesgos específicos, a través de una escala numérica que va del 0 al 4, colocada en cada compartimiento del rombo de seguridad para los diferentes grados de riesgo, siendo el 0 de bajo riesgo y 4 el de mayor riesgo. Para la identificación de riesgos especiales se usaba la palabra “OXI” para indicar la presencia de una sustancia oxidante, “COR” para materiales corrosivos, el símbolo ☣ para materiales radioactivos, ☠ para indicar que una sustancia puede tener una reacción peligrosa en contacto con el agua y el símbolo ☪ para riesgo biológico. Sin embargo, también es opcional para colocar las letras o símbolos pertenecientes al Equipo de Protección Personal (EPP).



Figura 1. Rombo de seguridad NFPA: representación, código de colores y su significado.



Sin embargo, en octubre de 2015, la norma NOM-018-STPS fue actualizada por la STPS, adoptando el Sistema Globalmente Armonizado (SGA) emitido por la ONU, el cual es: “NOM-018-STPS-2015”, que corresponde con el “Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo”. Después de su publicación en el Diario Oficial de la Federación (DOF), se cuenta con 3 años para la transición entre el anterior y el nuevo sistema, el cual adopta una comunicación e identificación de peligros y riesgos completamente diferente, puesto que emplea una etiqueta con pictogramas, palabras de advertencia, frases de peligro y de prudencia. Por estos motivos, se prevé que sea más clara su interpretación para el personal que labora en un centro de trabajo como lo es el Laboratorio de Termodinámica y puede estar involucrado en la manipulación, transportación y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, incluso hasta la disposición de dichos materiales.

El nuevo sistema globalmente armonizado considera 2 rubros sobre la clasificación y etiquetado de sustancias químicas y mezclas. El primero de ellos, corresponde a los peligros físicos como sustancias comburentes, inflamables, explosivas, corrosivas y gases a presión, entre otros.

Por otra parte, el segundo rubro corresponde a los peligros a la salud, en los cuales se debe determinar mediante estudios científicos exhaustivos y de carácter experimental la identificación de las principales afectaciones en un individuo cuando este tiene contacto directo con la sustancia química (inhalación, corrosión, irritación ocular y/o cutánea entre otras), así como diversos parámetros como el tiempo de exposición, el área de contacto y la reacción.

Ambos rubros expuestos anteriormente se pueden resumir respectivamente en las Tablas 1 y 2.

**Tabla 1.** Pictogramas de Peligros Físicos.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Gases comburentes (cat. 1)</li> <li>➤ Líquidos comburentes (cat. 1 al 3)</li> <li>➤ Sólidos comburentes (cat. 1 al 3)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Gases inflamables (cat. 1)</li> <li>➤ Aerosoles (cat. 1 y 2)</li> <li>➤ Líquidos inflamables (cat. 1 al 3)</li> <li>➤ Sólidos inflamables (cat. 1 y 2)</li> <li>➤ Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente (tipos B al F)</li> <li>➤ Líquidos pirofóricos (cat. 1)</li> <li>➤ Sólidos pirofóricos (cat. 1)</li> <li>➤ Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo (cat. 1 y 2)</li> <li>➤ Sustancias y mezclas que en contacto con el agua desprenden gases inflamables (cat. 1 al 3)</li> <li>➤ Peróxidos orgánicos (tipos B al F)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Explosivos (inestable y divisiones 1.1 al 1.4)</li> <li>➤ Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente (tipo A y B)</li> <li>➤ Peróxidos orgánicos (tipo A y B)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Gases a presión (comprimido, licuado, licuado refrigerado y disuelto)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sustancias y mezclas corrosivas para los metales (cat. 1)</li> </ul>

**Tabla 2.** Pictogramas de Peligros a la Salud.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Toxicidad aguda por ingestión (cat. 1 al 3)</li> <li>➤ Toxicidad aguda por vía cutánea (cat. 4)</li> <li>➤ Toxicidad aguda por inhalación (cat. 1 al 3)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Corrosión/Irritación cutánea (cat. 1)</li> <li>➤ Lesiones oculares graves/Irritación ocular (cat. 1)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sensibilización respiratoria (cat. 1, 1A* y 1B*)</li> <li>➤ Mutagenicidad en células germinales (cat. 1 [1A como 1B] y 2)</li> <li>➤ Carcinogenicidad (cat. 1 [tanto 1A como 1B] y 2)</li> <li>➤ Toxicidad para la reproducción (cat. 1 [tanto 1A como 1B] y 2)</li> <li>➤ Toxicidad sistémica específica de órganos blanco (exposición única) (cat. 1 y 2)</li> <li>➤ Toxicidad sistémica específica de órganos blanco (exposiciones repetidas) (cat. 1 y 2)</li> <li>➤ Peligro por aspiración (cat. 1 y 2)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Toxicidad aguda por ingestión (cat. 4)</li> <li>➤ Toxicidad aguda por vía cutánea (cat. 4)</li> <li>➤ Toxicidad aguda por inhalación (cat. 4)</li> <li>➤ Corrosión / Irritación cutánea (cat. 2)</li> <li>➤ Lesiones oculares graves / Irritación ocular (cat. 2/2A)</li> <li>➤ Sensibilización cutánea (cat. 1, 1A* y 1B*)</li> <li>➤ Lesiones oculares graves (cat. 2A)</li> <li>➤ Toxicidad específica de órganos blanco (exposición única) (cat. 3)</li> </ul>

Cabe señalar que la NOM-018-STPS-2015 no considera los peligros al medio ambiente. No obstante, es de suma importancia que en etiquetas, o bien en las hojas de seguridad de las sustancias, contenga la información relacionada con ese peligro, ya que está dedicado primordialmente a preservar el hábitat de la vida marina, vertederos en el subsuelo y emisiones al medio ambiente que puedan dañar la capa de ozono, así como aquellas alteraciones provenientes de la naturaleza química de las sustancias y compuestos. Para este propósito, se adiciona el pictograma correspondiente al daño al medio ambiente, el cual se muestra a continuación.



Como está establecido en las normas NOM-018-STPS-2000 y su actualización, que corresponde a la reciente norma NOM-018-STPS-2015, las hojas de datos de seguridad de las sustancias químicas peligrosas o mezclas de las mismas, están basadas en la información sobre sus características intrínsecas y propiedades fisicoquímicas, así como de las condiciones de seguridad e higiene necesarias que permiten el desarrollo de programas de comunicación de peligros y riesgos en los centros de trabajo, como los son los laboratorios de la Facultad de Química.

La información principal que poseen dichas hojas de datos de seguridad, está contenida en 16 secciones, las cuales se describen a continuación:

#### Sección 1.- IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO.

Nombre de la sustancia química peligrosa o mezcla.

Otros medios de identificación.

Uso recomendado de la sustancia y restricciones de uso.

Número de teléfono en caso de emergencia.



## Sección 2.- IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS.

Clasificación de la sustancia química peligrosa.

Elementos de la señalización, incluidos pictogramas de precaución y frases de peligro.

Elementos de la señalización, incluidos los consejos de prudencia.

## Sección 3.- COMPOSICIÓN E INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES.

Identidad química de la sustancia.

Nombre común, sinónimos de la sustancia química peligrosa o mezcla.

Número CAS.

Número ONU.

Porcentaje en peso.

## Sección 4.- PRIMEROS AUXILIOS.

Inhalación.

Contacto con la piel.

Contacto con los ojos.

Ingestión.

Síntomas y/o efectos más importantes (agudos y retardados).

## Sección 5.- MEDIDAS CONTRA INCENDIOS.

Medios de extinción apropiados.

Peligros específicos de las sustancias químicas peligrosas o mezclas.

Medidas especiales que deberán seguir los grupos de combate contra incendios.

## Sección 6.- MEDIDAS QUE DEBEN TOMARSE EN CASO DE DERRAME ACCIDENTAL O FUGA ACCIDENTAL.

Precauciones personales.

Equipo de protección personal.

Procedimiento de emergencia.

Precauciones relativas al medio ambiente.

Método y materiales para la contención y limpieza de derrames o fugas.

## Sección 7.- MANEJO Y ALMACENAMIENTO.

Precauciones que se deben tomar para garantizar un manejo seguro.

Condiciones de almacenamiento seguro, incluida cualquier incompatibilidad.

## Sección 8.- CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL.

Parámetros de control.

Controles técnicos apropiados.

Medidas de protección individual.

## Sección 9.- PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS.

Estado físico.

Color.

Olor.

Umbral del dolor.

pH.

Punto de fusión.

Punto de ebullición.

Punto de inflamación.

Tasa de evaporación.

Inflamabilidad (sólido, gas).

Límites superior o inferior de inflamabilidad o explosividad.

Presión de vapor.

Densidad de vapor.

Densidad relativa.



Solubilidad.

Coefficiente de reparto n-octanol/agua.

Temperatura de ignición espontánea (autoinflamación).

Temperatura de descomposición.

Viscosidad a 25°C.

Masa molar.

#### Sección 10.- ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD.

Reactividad.

Estabilidad química.

Posibilidad de reacciones peligrosas.

Condiciones que deberían evitarse.

Materiales incompatibles.

Materiales de descomposición peligrosos.

#### Sección 11.- INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA.

Información sobre las vías probables de ingreso.

Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas.

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

Corrosión o irritación cutánea.

Lesiones oculares graves o irritación ocular.

Sensibilización respiratoria y cutánea.

Mutagenicidad en células germinales.

Carcinogenicidad.

Toxicidad para la reproducción.

Peligro por aspiración.

#### Sección 12.- INFORMACIÓN ECOTOXICOLÓGICA.

Toxicidad.

Persistencia y degradabilidad.

Potencial de bioacumulación.

Movilidad en el suelo.

Otros efectos adversos.

#### Sección 13.- INFORMACIÓN RELATIVA A LA ELIMINACIÓN DE PRODUCTOS.

Descripción de los residuos.

Método de eliminación.

Eliminación de los recipientes contaminados.

#### Sección 14.- INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

Número UN.

Definición oficial de transporte de la ONU.

Clase.

Grupo de envase o embalaje.

Riesgos ambientales.

#### Sección 15.- INFORMACIÓN REGLAMENTARIA.

#### Sección 16.- OTRAS INFORMACIONES INCLUIDAS LAS RELATIVAS A LA PREPARACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LAS HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD.

Información adicional (clasificación de riesgo NFPA con el rombo de seguridad).

Fecha de actualización.

Fecha de revisión.

Control de cambios.

Referencias.