

IDENTIFICACIÓN, ROTULADO Y ETIQUETADO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN COLOMBIA

INTRODUCCION

Colombia es esencialmente un país consumidor y comercializador de productos químicos. Se importan y venden materias primas que se mezclan para elaborar una gran variedad de productos: de limpieza y desinfección, cosméticos, grasas y lubricantes, plaguicidas, inmunizantes, entre otros, que a su vez se utilizan en todo tipo de actividades económicas como en las industrias de alimentos, fabricación de espumas y otros polímeros, pinturas, solventes, caucho, papel, industria textil y muchas más, incluyendo el sector educativo e instituciones de salud.

Sustancias del suelo natural como el petróleo, el carbón y los metales como el oro por ejemplo, se explotan en los campos colombianos y su extracción también lleva implícito el uso de sustancias químicas (industria petroquímica y minera).

Por lo anterior, a Colombia llega una cantidad incalculable de materias primas químicas y también productos terminados, adquiridos en cualquier parte del mundo y este es el origen real de nuestra confusión en cuanto al etiquetado. Una misma sustancia puede venir con información diferente según el idioma y la reglamentación del país de origen.

Es fundamental entonces conocer y comprender las normas legales (obligatorias) y las normas técnicas (voluntarias) aplicables en nuestro país porque ellas determinan la forma como se deben identificar las sustancias químicas en cualquiera de las etapas de un proceso y el contenido mínimo de información. No obstante, es importante conocer los diferentes métodos de identificación que se utilizan en otras regiones del mundo, de donde son originarios los productos y que llegan al territorio nacional con símbolos, colores, números y textos que debemos saber interpretar.

Para efectos prácticos, se puede acordar que el término “sustancia” describe a una materia prima que no ha sido mezclada (como por ejemplo, peróxido de sodio) o que por naturaleza tiene una composición homogénea reconocida (por ejemplo, el petróleo), de manera que se convierte en un “producto” como resultado de mezclar varias sustancias primarias o procesarlas, por ejemplo, blanqueador sin cloro para ropa de color a base de peróxido de sodio, o gasolina que proviene de la refinación del petróleo.

La preocupación mundial por conocer los peligros de las sustancias químicas comenzó hacia los años 60, cuando por el uso creciente de plaguicidas se reportaban serios problemas para la salud de las personas y daños ambientales severos. Se dieron cuenta, por ejemplo, de que las aves no podían reproducirse porque los organoclorados debilitaban el calcio que compone las paredes de los huevos, motivo por el cual se rompían y los polluelos no nacían.

Las Naciones Unidas sugirieron estandarizar y solicitar que se hiciera exigible la entrega de información sobre toxicidad al momento de vender o comprar plaguicidas en cada país. Esta información estandarizada evolucionó y se convirtió años más tarde en lo que se conoce hoy como la **Ficha de Datos de Seguridad**, exigible para todos los productos químicos peligrosos, no sólo plaguicidas. Y por supuesto, cada vez es más importante entregar información rápida a través de las etiquetas.

La reglamentación de nuestro país en este tema particular tiene dos bases jurídicas:

1. **Resolución 2400 de 1979**. Estatuto de Seguridad Industrial. Título III Normas generales sobre riesgos, físicos, químicos, biológicos en los establecimientos de trabajo. Capítulo X De las sustancias infecciosas y tóxicas. Artículo 164:

“Los recipientes que contengan sustancias peligrosas estarán pintados, marcados o provistos de etiquetas de manera característica para que sean fácilmente identificables, y acompañados de instrucciones que indiquen como ha de manipularse el contenido y precauciones

que se deben tomar para evitar los riesgos por inhalación, contacto o ingestión, y en caso de intoxicación, el antídoto específico para la sustancia venenosa.

PARÁGRAFO. Las etiquetas indicarán el nombre y los ingredientes activos de la sustancia peligrosa (tóxica)¹ o el uso o empleo de dicha sustancia, las cantidades y los métodos de aplicación y mezcla, las advertencias para su manejo, el equipo auxiliar protector que se recomienda, los primeros auxilios, y los antídotos.”

2. **Ley 55 de 1993.** Por el cual se promulga el convenio 170 sobre la seguridad de la utilización de los productos químicos en el trabajo, adoptado por la conferencia general de la Organización Internacional del Trabajo el 25 de Junio de 1990. **PARTE III. CLASIFICACIÓN Y MEDIDAS CONEXAS.** Etiquetado y Marcado. **Artículo 7**

“Todos los productos químicos deberán llevar una marca que permita su identificación. Los productos químicos peligrosos deberán llevar además una etiqueta fácilmente comprensible para los trabajadores, que facilite información esencial sobre su clasificación, los peligros que entrañan y las precauciones de seguridad que deban observarse.

1). Las exigencias para etiquetar o marcar los productos químicos en consonancia con los párrafos 1 y 2 del presente artículo deberán establecerse por la autoridad competente o por un organismo aprobado o reconocido por la autoridad competente, de conformidad con las normas nacionales o internacionales.

2).En el caso del transporte, tales exigencias deberán tener en cuenta las Recomendaciones de las Naciones Unidas relativas al transporte de mercancías peligrosas.”²

PARTE IV RESPONSABILIDAD DE LOS EMPLEADORES Identificación. **Artículo 10.**

“Los empleadores deberán asegurarse de que todos los productos químicos utilizados en el trabajo están etiquetados o marcados con arreglo a lo previsto en el artículo 7 y de que las fichas de datos de seguridad han sido proporcionadas según se prevé en el artículo 8 y son puestas a disposición de los trabajadores y de sus representantes.”

PARTE V OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES **Artículo 17.**

“Los trabajadores deberán cooperar lo más estrechamente posible con sus empleadores en el marco de las responsabilidades de estos últimos y observar todos los procedimientos y prácticas establecidos con miras a la utilización segura de productos químicos en el trabajo.

Los trabajadores deberán tomar todas las medidas razonables para eliminar o reducir al mínimo para ellos mismos y para los demás los riesgos que entraña la utilización de productos químicos en el trabajo.”

Aunque los instrumentos jurídicos son extensos y se sugiere su lectura completa, lo descrito en este documento es útil para concluir que los fabricantes, importadores y distribuidores de productos químicos,

¹ *Nota del autor:* Nótese como en la década de los años 70 se pensaba que la palabra “Peligro” estaba directamente relacionada con “TÓXICA” y no se consideraban otras clases de peligro relacionado directamente con el uso de sustancias químicas.

² *(Nota del autor:* este último párrafo dio lugar al decreto 1609 de 2002 que reglamenta el transporte de mercancías peligrosas en Colombia. En la década de los años 90, ya se reconocían las 9 clases de peligros incluyendo la toxicidad dentro de la clase 6.1)

deben fijar etiquetas en todos los envases de productos químicos peligrosos que entregan a sus compradores. El objetivo principal de las etiquetas es **“Comunicar los peligros”**.

Existen múltiples definiciones de producto químico peligroso, pero en general, es todo aquel que puede causar daños a la salud de las personas, daños físicos y daños ambientales, de acuerdo con los criterios y pruebas realizadas por entidades de análisis e investigación reconocidas y acreditadas.

Los envases que deben ser marcados y etiquetados incluyen cajas, latas, frascos, cilindros de gases y depósitos, bidones o cualquier tipo de contenedor o recipiente. Para las tuberías se adoptan otros sistemas de identificación específicos.

Se debe comprobar que todos los envases tengan etiquetas antes de utilizar su contenido. Si se ven envases de algún producto químico peligroso sin etiquetas, o con las etiquetas rotas o borrosas, avisar de inmediato a quien corresponda.

De ninguna manera es buena práctica envasar productos sin etiqueta bajo el argumento de conocer el contenido, ya que en caso de emergencia, no se podrán tomar medidas precisas si la persona que estaba manipulando el producto, por algún motivo no se encuentra disponible o es el directo afectado.

Que formato deben tener las etiquetas, rótulos o elementos de identificación de peligros

Las etiquetas existen en muchos formatos. El único formato de identificación que es **obligatorio** es el que sugiere la Organización de las Naciones Unidas ONU para la actividad de transporte de mercancías peligrosas.

El resto de actividades dentro del ciclo de vida de una sustancia química³ está sujeta a la reglamentación del país de origen, pero actualmente, el mundo está promoviendo el uso del **Sistema Globalmente Armonizado - SGA (también definido por la ONU)**, para evitar confusiones y como su nombre lo indica, “armonizar” la simbología y el tipo de información con que deben identificarse los peligros de las sustancias según la etapa en la que se encuentren.

Sin embargo, mientras la autoridad competente define si adoptará el SGA para Colombia, es claro que el contenido mínimo que todos los usuarios de sustancias y productos químicos debemos tener presente es el descrito en la resolución 2400 de 1979 y la ley 55 de 1993.

Las etapas básicas generales de cualquier proceso que corresponden al ciclo de vida de una sustancia o producto químico son:

1. Transporte
2. Recepción y Almacenamiento
3. Manejo y Transformación
4. Empaque y entrega de producto final
5. Desechos

Para cada una de estas etapas aplica o se ajusta mejor un sistema de identificación:

TRANSPORTE (Según la versión ms reciente de las Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas, conocido como “libro naranja de las naciones unidas”)⁴, los rótulos que se ubican en vehículos y etiquetas en los embalajes tienen las características ilustradas como sigue:

³ Entiéndase por ciclo de vida de un producto o sustancia química, al recorrido que realiza desde el momento en que fue diseñada y elaborada hasta su utilización y disposición final.

⁴ Para este documento se tuvo en cuenta la versión 18 publicada en diciembre de 2013.



Sustancias Peligrosas para el medio ambiente

Rótulo aplicable a todas las sustancias, mezclas o soluciones, sólidas o líquidas, de cualquier clase, que contaminan el medio acuático. Ejemplos: Baterías de Litio, Bifenilos Policlorados (PBC's)

Clase 1- EXPLOSIVOS. (Fondo naranja, tiene 6 divisiones)



Divisiones 1.1, 1.2 y 1.3



Son sustancias sólidas o líquidas, o mezclas de ellas, que por sí mismas son capaces de producir gases, presión y velocidad tales que pueden ocasionar daños graves en los alrededores. También incluye objetos que contienen sustancias explosivas.

Ejemplos de sustancias o artículos explosivos son: La Dinamita, proyectiles, cohetes, TNT, Pólvora negra, Nitroglicerina, Nitrato de pentaeritritol.

Clase 2- GASES



Son sustancias que se encuentran totalmente en estado gaseoso a 20°C y una presión estándar de 101.3 Kpa. Existen gases:

COMPRESOS, que se encuentran totalmente en estado gaseoso al ser empacados o envasados para el transporte, a 20°C. Ej. Aire comprimido

LICUADOS, que se encuentran parcialmente en estado líquido al ser empacados o envasados para el transporte a 20°C. Ej. GLP

CRIOGÉNICOS, que se encuentran parcialmente en estado líquido al ser empacados o envasados para el transporte a muy bajas temperaturas. Ej. Nitrógeno criogénico

EN SOLUCIÓN, que se encuentran disueltos en un líquido al ser empacados o envasados para el transporte. Ej. Acetileno (en acetona)

Los gases se dividen en:

División 2.1: Gases Inflamables. Ej. Gas Propano, Aerosoles.

División 2.2: Gases No-inflamables, no tóxicos; Pueden ser asfixiantes simples u oxidantes. Ej. Nitrógeno, Oxígeno.

División 2.3: Gases Tóxicos; ocasionan peligros para la salud, son tóxicos y/o corrosivos. Ej. Cloro, Amoníaco.

Clase 3- LIQUIDOS INFLAMABLES (fondo rojo)



Son líquidos o mezclas de ellos, que liberan vapores inflamables por debajo de 60°C (punto de inflamación). Ej. Gasolina, benceno y alcohol.

Clase 4- SÓLIDOS INFLAMABLES (rayado rojo y blanco); SUSTANCIAS ESPONTANEAMENTE COMBUSTIBLES (blanco y rojo) Y SUSTANCIAS QUE DESPENDEN GASES INFLAMABLES AL CONTACTO CON EL AGUA (azul)



Son sólidos o sustancias que por su inestabilidad térmica, o alta reactividad, ofrecen peligro de incendio. Constituyen tres divisiones:

División 4.1: Sólidos Inflamables, sustancias autorreactivas o explosivos sólidos insensibilizados. Pueden entrar fácilmente en combustión o contribuir al fuego por fricción. Ej. Fósforo, Azocompuestos, Nitroalmidón humidificado.

División 4.2: Sustancias espontáneamente combustibles. Son aquellos que se calientan espontáneamente al contacto con el aire bajo condiciones normales, sin aporte de energía. Incluyen las pirofóricas que pueden entrar en combustión rápidamente. Ej. Carbón activado, Sulfuro de potasio, Hidrosulfito de sodio.

División 4.3: Sustancias que emiten gases inflamables al contacto con el agua y pueden reaccionar violentamente. Ej. Metales alcalinos como sodio, potasio (desprenden el gas inflamable hidrógeno), carburo de calcio (desprende el gas inflamable acetileno).

Clase 5- SUSTANCIAS COMBURENTES Y PEROXIDOS ORGANICOS



División 5.1: Sustancias comburentes: generalmente contienen o liberan oxígeno y causan la combustión de otros materiales o contribuyen a ella. Ej. Agua oxigenada (peróxido de hidrógeno); Nitrato de potasio.

División 5.2: Peróxidos orgánicos. Sustancias de naturaleza orgánica que contienen estructuras bivalentes -O-O-, que generalmente son inestables y pueden favorecer una descomposición explosiva, quemarse rápidamente, ser sensibles al impacto o la fricción o ser altamente reactivas con otras sustancias. Ej. Peróxido de benzoílo, Metiletilcetona peróxido.

Clase 6 – SUSTANCIAS TOXICAS E INFECCIOSAS



El riesgo de estas sustancias se relaciona directamente con los efectos adversos que generan en la salud humana. Para clasificarlas se requiere conocer datos como la DL₅₀ oral y dérmica, así como la CL₅₀ inhalatoria. Existen dos divisiones:

División 6.1: Sustancias Tóxicas. Son líquidos o sólidos que pueden ocasionar daños graves a la salud o la muerte al ser ingeridos, inhalados o entrar en contacto con la piel. Ej. Cianuros, Sales de metales pesados, plaguicidas.

División 6.2: Sustancias infecciosas. Son aquellas que contienen microorganismos reconocidos como patógenos (bacterias, hongos, parásitos, virus e incluso híbridos o mutantes) que pueden ocasionar una enfermedad por infección a los animales o a las personas. Ej. Ántrax, VIH, E. Coli, micobacteria tuberculosa.

Clase 7- MATERIAL RADIOACTIVO (amarillo y blanco)



Son materiales que contienen radionúclidos y su peligrosidad depende de la cantidad de radiación que genere así como la clase de descomposición atómica que sufra. La contaminación por radioactividad empieza a ser considerada a partir de 0.4 Bq/cm² para emisores beta y gama, o 0.04 Bq/cm² para emisores alfa. Ej. Uranio, Torio 232, Yodo 125, Carbono 14.

Clase 8- SUSTANCIAS CORROSIVAS (blanco y negro)

La imagen muestra claramente las 9 clases de peligros para el transporte e introduce la identificación del Sistema Globalmente armonizado, el cual aplica para expresar los peligros propios del MANEJO de las sustancias.

MANEJO Y TRANSFORMACION:

Los elementos básicos de una etiqueta SGA son:

Símbolos o pictogramas: son indicaciones graficas del peligro que se enmarcan en un rombo de color rojo para todos los tipos de peligros (Físicos, para la salud y para el Medio ambiente) y para todas las categorías, es decir, cada clase de peligro tiene asociadas unas categorías y subcategorías de acuerdo con la intensidad del efecto que pueda ocasionar. Por ejemplo: una sustancia INFLAMABLE Categoría 1 indica que es **Extremadamente** inflamable; mientras que un INFLAMABLE Categoría 3 es Inflamable en menor grado.

Esto se define de acuerdo con las propiedades de cada sustancia y las condiciones del proceso.



Palabra de advertencia: indica la mayor o menor gravedad del peligro. Dichas palabras son únicamente dos: “PELIGRO” (utilizada para las categorías más graves) o “ATENCIÓN”.

Indicaciones de peligro: son frases asignadas a una clase y categoría para describir la índole del peligro y el grado del mismo cuando aplique. Se conocen actualmente como Frases **H** (Hazard statement).

Consejos de prudencia: son frases que describen las medidas recomendadas que deberían tomarse para minimizar o prevenir los efectos adversos causados por la exposición a un producto de riesgo. Se conocen como frases **P** (Precautionary statement).

A diferencia de la identificación para el transporte, el Sistema Globalmente Armonizado no utiliza números ni elementos diferentes al pictograma dentro del rombo.

Mayor información acerca de cómo se asignan los símbolos y demás elementos, puede consultarse en el llamado “Libro Púrpura” de las Naciones Unidas, el cual se actualiza aproximadamente cada dos años. El SGA es obligatorio en todo el territorio Europeo y en Estados Unidos. Por tanto, su uso tiende a ser universal.

Ejemplo de una etiqueta SGA

**BLANQUEADOR
(HIPOCLORITO DE SODIO)**

PELIGRO



Indicaciones de Peligro

H314 Provoca graves quemaduras en la piel y lesiones oculares.

H400 Muy Tóxico para los Organismos Acuáticos

Consejos de Prudencia

P280 Llevar guantes/prendas /gafas/máscara de protección.

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

P307 + P310 EN CASO DE exposición: Llamar Inmediatamente a un CENTRO DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA o a un médico.

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.

OTROS SISTEMAS DE IDENTIFICACIÓN Y ROTULADO UTILIZADOS EN COLOMBIA SON:

NFPA 704: Conocido como el Diamante de Seguridad es el SISTEMA ESTANDAR PARA LA IDENTIFICACION DE LOS PELIGROS DE MATERIALES PARA RESPUESTA A EMERGENCIAS.

Este sistema de comunicación de peligros desarrollado por la Asociación Norteamericana de Protección contra el Fuego, es uno de los que mayor difusión tienen actualmente; sin embargo, debe comprenderse bien para evitar utilizarlo indiscriminadamente, hacerle cambios a criterio personal o con exigencias que desvían el objetivo original para el cual fue diseñado que es, **comunicar al personal de Emergencia (bomberos, brigadistas y otros organismos de respuesta), los efectos AGUDOS o por exposición de corto tiempo, de las sustancias químicas en condiciones de incendio, derrame o emergencias similares.**

NFPA no está pensado en brindar información a los trabajadores que manipulan frecuentemente los productos y no brinda información sobre los peligros de tipo ocupacional crónicos (no informa por ejemplo, sobre el riesgo de Carcinogenicidad). Por lo anterior, este sistema no está llamado a utilizarse para la comunicar peligros a los trabajadores (ni manipulación ni almacenamiento de productos químicos en envases).

Características del diamante: conformado por un cuadrado con inclinación de 45° dividido como se muestra en la figura, siempre contiene la distribución de peligros haciendo alusión a un reloj, de manera que la inflamabilidad (ROJO) se ubique a las 12, la inestabilidad (AMARILLO) a las 3, peligros especiales (SIN COLOR) a las 6 y la afectación a la salud (AZUL) a las 9.



Los únicos símbolos para peligros especiales que pueden incluirse son:

OXI Agente oxidante

AS Gas asfixiante simple (debe colocarse solamente en los gases nitrógeno, helio, neón, argón, kriptón, xenón). Por sus siglas en inglés también pueden ir las letras SA “simple asphyxiant gases”.

W Los materiales que reaccionan violentamente o explotan al contacto con el agua (en grado 2 ó 3 según criterios anexo F de la Norma NFPA 704) se identifican con la letra w tachada (W).

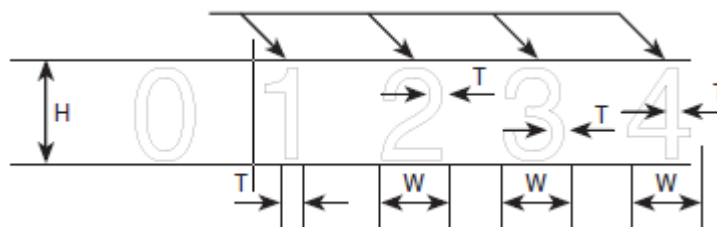
Para sustancias que requieren simultáneamente los símbolos **W** y **OXI**, el **W** es más crítico desde la perspectiva de un bombero y debe colocarse en el cuadrante correspondiente, quedando el **OX** debajo.



Cualquier otro símbolo no hace parte de la norma NFPA 704 y debe colocarse por fuera del diamante. No es necesario colocar nada especial para corrosivos porque este riesgo ya está considerado en la numeración de SALUD.

Calificación del peligro:

De CERO (mínimo peligro) a CUATRO (peligro severo) en valores Absolutos.



La asignación de números depende de unos criterios definidos por expertos y se basa en el conocimiento de la peligrosidad propia del material, incluyendo una PROYECCION de su comportamiento en condición de exposición a fuego o durante procedimientos de control de incendios. **Por ello constituye un riesgo clasificar o asignar números a criterio personal.**

Existe un **Set de criterios para cada tipo de peligro**. Es importante tener en cuenta que:

1. El valor puede ajustarse o cambiar con un criterio profesional.

2. Los valores podrían cambiar para el mismo producto en diferente estado físico o concentración u otros aspectos.
3. Cuando hay varios materiales en la misma área pueden asignarse valores al diamante del área así:
 - a) **Método compuesto:** considerando el máximo valor individual entre muchos materiales.
 - b) **Método Individual:** colocando señales a cada producto cuando hay MUY pocos.
 - c) **Método combinado:** asignando señales por área para varias áreas que en conjunto tienen gran cantidad de materiales.
 - d) Para calificar mezclas deben conocerse los datos de la mezcla como tal. Esta debe ser evaluada, no puede basarse en sus componentes.
4. La ubicación de los diamantes debe hacerse de acuerdo con las disposiciones de las autoridades, preferiblemente en:
 - a) Dos paredes exteriores de acceso a una edificación o instalación.
 - b) Cada acceso a cuartos o áreas.
 - c) Cada acceso principal a un área de almacenamiento exterior.

	AZUL - SALUD	ROJO - INFLAMABILIDAD	AMARILLO - INESTABILIDAD
4	Materiales que, bajo condiciones de emergencia pueden ser LETALES. Gases con LC50 inhal. \leq 1000 ppm. Líquidos cuya concentración de vapor saturado a 20°C \geq LC50 inhal \leq 1000 ppm. Polvos y neblinas cuya LC50 inhal \leq 0.5 mg/L. Materiales con LD50 demal \leq 40 mg/Kg o vía oral \leq 5 mg/Kg. Ej. Fosforo de Aluminio, Fenol, Cloro	Materiales que se vaporizan rápido o completamente a la temperatura y presión atmosférica ambiental, o que se dispersan y se queman fácilmente en el aire. Gases inflamables y materiales criogénicos. Líquidos o gases que son líquidos bajo presión y tienen un punto de inflamación (Fp) $<$ 22.8°C y Feb $<$ 37.8°C (Clase IA). Espontáneamente combustibles. Sólidos con $>$ 5% de un solvente inflamable o combustible cuyo Fp se mide en copa cerrada. Ej. Isobutano, Acetaldehído, Acetileno.	Materiales que por si mismos son capaces de detonar o de generar descomposición o reacciones explosivas a temperatura y presión normales. Materiales sensibles al calor localizado o choque mecánico a temperatura y presión normales. Materiales con densidad de poder instantánea (del calor de reacción o velocidad de reacción) a 250°C \geq 1000W/mL. Ej. Ácido peracético, Nitroglicerina.

La Estabilidad es la capacidad que tiene un material para RESISTIR cambios en su composición química, expuestos al aire, la luz y el calor que se genera en emergencias por fuego.

Los materiales INESTABLES, pueden polimerizarse, descomponerse o condensarse, volverse autorreactivos o experimentar cambios químicos violentos bajo condiciones de choque, presión o temperatura.

	AZUL - SALUD	ROJO - INFLAMABILIDAD	AMARILLO - INESTABILIDAD
3	<p>Materiales que bajo condiciones de emergencia pueden causar daños serios o permanentes.</p> <p>Gases con LC50 inhal $\geq 1000 \leq 3000$ ppm. Líquidos cuya concentración de vapor saturado a 20°C \geq LC50 inhal ≤ 3000 ppm y no se ajusta al criterio del valor 4. Polvos y neblinas cuya LC50 inhal $\geq 0.5 \leq 2$ mg/L. Materiales con LD50 dermal $\geq 40 \leq 200$ mg/Kg o vía oral $\geq 5 \leq 50$ mg/Kg. Corrosivos al tracto respiratorio y la piel, incluyendo fluidos criogénicos que causan quemadura por congelación. Corrosivos a los ojos con opacidad irreversible en cornea. Gases comprimidos licuados con Pcb. -55°C causando quemadura por congel.</p> <p><i>Ej. Hidróxido de sodio, Dietilamina, Nitrógeno líquido.</i></p>	<p>Líquidos y sólidos que pueden encenderse bajo casi todas las condiciones de temperatura ambiente. Materiales que en este grado producen atmósferas peligrosas en casi todas las temperaturas ambientales.</p> <p>Líquidos con punto de inflamación (Fp) $< 22.8^\circ\text{C}$ y Pcb $\geq 37.8^\circ\text{C}$ (Clase IB) Líquidos con Fp $\geq 22.8 < 37.8^\circ\text{C}$ (Clase IC) Sólidos finamente divididos (< 75 micras o malla 200 que presentan riesgo elevado de formar nubes de polvo inflamables como por ejemplo el ALUMINIO en polvo, Zirconio y Titanio). Materiales que queman con extrema rapidez, usualmente porque contienen oxígeno en su molécula (nitrocelulosa y muchos peróxidos orgánicos) Sólidos con $> 0.5\%$ de un solvente inflamable o combustible cuyo Fp se mide en copa cerrada. Aerosoles con proyección de llama de 457 mm o más, de acuerdo con ASTM D3065.</p> <p><i>Ej. Aluminio, Acetona, Benceno.</i></p>	<p>Materiales que por sí mismos son capaces de detonar o de presentar descomposición o reacción explosiva, pero que requieren de un fuerte agente iniciador o deben calentarse en confinamiento antes de la ignición.</p> <p>Materiales sensibles a choque térmico o mecánico a elevadas temperaturas y presiones. Materiales con densidad de poder instantánea (del calor de reacción o velocidad de reacción) a 250°C $\geq 100 < 1000$ W/mL.</p> <p><i>Ej. Nitrocelulosa, Dinroanilina.</i></p>

	AZUL - SALUD	ROJO - INFLAMABILIDAD	AMARILLO - INESTABILIDAD
2	<p>Materiales que bajo condiciones de emergencia pueden causar incapacidad temporal o daño residual.</p> <p>Gases con LC50 inhal $\geq 3000 \leq 5000$ ppm. Líquidos cuya concentración de vapor saturado a 20°C $\geq 1/5$ LC50 inhal ≤ 5000 ppm y no se ajusta a los criterios del valor 4 ni 3. Polvos y neblinas cuya LC50 inhal $\geq 2 \leq 10$ mg/L. Materiales con LD50 dermal $\geq 200 \leq 1000$ mg/Kg o vía oral $\geq 50 \leq 500$ mg/Kg. Irritantes al tracto respiratorio Irritantes primarios o sensibilizantes de la piel. Irritación severa pero reversible a los ojos o lacrimógenos. Gases comprimidos licuados con Pcb entre -30 y -55°C causando daños severos por contacto</p> <p><i>Ej. Azufre, Tolueno, Xileno.</i></p>	<p>Materiales que deben calentarse moderadamente o exponerse a temperaturas relativamente altas antes de que ocurra la ignición. En condiciones normales no forman atmósferas peligrosas con el aire, pero con altas o moderadas temperaturas podrían liberar vapores suficientes para crear atmósferas peligrosas con el aire. Se incluyen sólidos suspendidos finamente divididos que no requieren calentamiento antes de la ignición.</p> <p>Líquidos con Fp $\geq 37.8^\circ\text{C} < 93.4^\circ\text{C}$ (Clase II y IIIA) Sólidos finamente divididos (< 420 micras o malla 40 que presentan riesgo ordinario de formar nubes de polvo inflamables. Materiales sólidos en hojuelas, fibras o laminillas que queman rápidamente y generan un fogorazo, como por ej. Algodón. Sólidos y semisólidos que generan vapores inflamables fácilmente. Sólidos con $> 0.5\%$ de un solvente inflamable o combustible cuyo Fp se mide en copa cerrada.</p> <p><i>Ej. Benzaldehído, Asfalto líquido.</i></p>	<p>Materiales que experimentan cambios químicos violentos a elevadas temperaturas y presiones.</p> <p>Materiales con densidad de poder instantánea (del calor de reacción o velocidad de reacción) a 250°C $\geq 10 < 100$ W/mL. Materiales exotérmicos a temperaturas $\leq 150^\circ\text{C}$ evaluados con calorímetro diferencial (DSC).</p> <p><i>Ej. Cloruro de Benzoilo, Ácido sulfúrico.</i></p>

AZUL - SALUD	ROJO - INFLAMABILIDAD	AMARILLO - INESTABILIDAD
<p>1</p> <p>Materiales que bajo condiciones de emergencia, pueden causar irritación significativa.</p> <p>Gases con LC50 inhal. > 5000s10000 ppm. Polvos y neblinas cuya LC50 inhal >10s200 mg/L. Materiales con LD50 dermal >1000s2000 mg/Kg o vía oral >500s2000 mg/Kg. Irritantes moderados del tracto respiratorio, ojos y piel.</p> <p>Ej. Fósforo rojo, Etileno, Éter.</p>	<p>Materiales que deben precalentarse antes de que ocurra la ignición. Requieren precalentamiento considerable en casi todas las temperaturas ambientales. Incluyen sólidos suspendidos finamente divididos que no requieren calentamiento antes de la ignición.</p> <p>Materiales que pueden quemar a 816.5°C por 5 minutos según norma ASTM D6668 (que discrimina entre inflamabilidad 1 y 0). Líquidos, sólidos y semisólidos con Fp >93.4°C (Clase IIIB). Líquidos con Fp >35°C que no sostienen la combustión usando el método 49CFR 173 Apéndice H del Manual de pruebas para transporte de mercancías peligrosas de ONU. Líquidos con Fp >35°C en una solución acuosa o en dispersión agua-sólido/líquido no combustible con >85% en peso. Líquidos sin punto de fuego según ASTM D92 (método copa abierta) por encima del Pebo de la temperatura de ensayo. Pellets combustibles, polvos o gránulos >420 micras (Malla 40). Sólidos finamente divididos con menos de 420 micras que no explotan en el aire y condiciones ambientales como el PVC. Varios Combustibles ordinarios. Sólidos con >0.5% de un solvente inflamable o combustible cuyo Fp se mide en copa cerrada.</p> <p>Ej. Acido cloroacético, Aceite mineral.</p>	<p>Materiales que por sí mismos son normalmente estables, pero que pueden volverse inestables a presiones y temperaturas elevadas.</p> <p>Materiales exotérmicos a temperaturas >150°C <300°C evaluados con calorímetro diferencial (DSC). Materiales con densidad de poder instantánea (del calor de reacción o velocidad de reacción) a 250°C >0.01 <10 W/mL.</p> <p>Ej. Éter, Óxido de calcio, Ácido Nítrico.</p>

AZUL - SALUD	ROJO - INFLAMABILIDAD	AMARILLO - INESTABILIDAD
<p>0</p> <p>Materiales que bajo condiciones de emergencia, podrían no ofrecer peligro más allá de ser combustibles ordinarios.</p> <p>Gases y vapores con LC50 inhal >10000 ppm. Polvos y neblinas cuya LC50 inhal >200 mg/L. Materiales con LD50 dermal >2000 mg/Kg o vía oral >2000 mg/Kg. Materiales no irritantes del tracto respiratorio, ojos y piel.</p> <p>Ej. Aluminio en polvo, Aceite de palma.</p>	<p>Materiales que no se queman en condiciones típicas de fuego, incluyendo materiales intrínsecamente no combustibles.</p> <p>Materiales que no quemarán en el aire a temperaturas de 816°C por 5 minutos según el estándar ASTM 6668.</p> <p>Ej. Concreto, arena, Ácido clorhídrico.</p>	<p>Materiales que por sí mismos son normalmente estables aún bajo condiciones de fuego.</p> <p>Materiales con densidad de poder instantánea (del calor de reacción o velocidad de reacción) a 250°C <0.01 W/mL. Materiales exotérmicos a temperaturas >300°C s500°C evaluados con calorímetro diferencial (DSC). Materiales NO exotérmicos a temperaturas s500°C evaluados con calorímetro diferencial (DSC).</p> <p>Ej. Cloruro de Bario, Oxígeno líquido.</p>

La Reactividad con el agua se refiere a aquellas que al entrar en contacto directo con ésta, en operaciones de emergencia, pueden explotar o reaccionar violentamente.

Es la única razón por la cual debe utilizarse el símbolo W y NO tiene relación con la categoría de inestabilidad.

Por ejemplo: Carburo de calcio, Metales alcalinos (sodio, potasio, calcio), Acido Sulfúrico (aceite de vitriolo).

HMIS II o III Hazardous Materials Identification System es el sistema de etiquetado desarrollado por la American Coating Association): Este sistema es similar a la NFPA (ya que utiliza un código de colores y número), no obstante, este sí se encuentra enfocado a comunicar los peligros ocupacionales a los trabajadores sobre todo para sustancias que se utilizan en la fabricación de pinturas, varnices y solventes (también cubre la comunicación de riesgos de tipo crónico y sugiere los Elementos de protección recomendados).

Aunque aplicando los criterios definidos y teniendo los datos correspondientes sería posible determinar la clasificación, este sistema no fue diseñado para ser aplicado en todos los sectores productivos ni para absolutamente todas las sustancias. Sin embargo, en Colombia nos hemos encargado de confundir ambos sistemas, mezclarlos y exigir su uso sin la debida comprensión de su alcance.

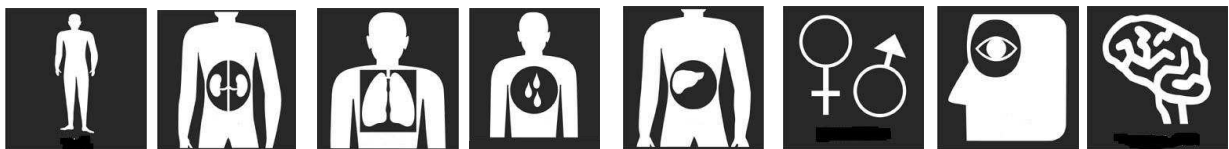
Características de la etiqueta



En la parte superior de la etiqueta va el nombre de la sustancia o producto químico.

En la sección azul de salud hay 2 cuadros uno es para colocar el ícono de órgano blanco o principal sistema afectado y el otro para indicar el grado numérico de riesgo a la salud.

ÍCONOS DE ÓRGANOS BLANCO DE TOXICIDAD



Piel Riñones Pulmones Sangre Hígado Reproductivo Ojos Sist.nervioso

En la franja roja va el grado de riesgo por inflamabilidad. Para fluidos depende de los puntos de inflamación y ebullición y para sólidos de la facilidad para incendiarse.

En la franja blanca de equipos de protección personal se indica un código de letra que corresponde a un artículo o combinación de artículos de protección personal.

En la parte inferior de la etiqueta se colocan los íconos de los elementos de protección personal adecuados para manejar la sustancia y los íconos de peligro físico.

Letras e íconos para elementos de protección

Hazardous Materials Identification System	
HAZARD INDEX	
4 Severe Hazard	0 Minimal Hazard
3 Serious Hazard	+ An asterisk (*) or other designation corresponds to additional information on a data sheet or separate chronic effects notification.
2 Moderate Hazard	
1 Slight Hazard	
PERSONAL PROTECTION INDEX	
A	G
B	H
C	I
D	J
E	K
F	X Consult your supervisor or S.O.P. for special handling directions

AMERICAN LABELMARK, Chicago, IL 60646 NC-ECLU
 HMB® © National Paint & Coatings Association

Íconos de peligro físico



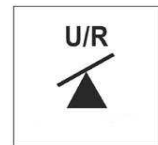
Peróxido Inflammable A presión



Explosivo Oxidante Pirofórico



Reactivo con agua



Inestable, reactivo

CLASIFICACION DE LA CE (Comunidad Europea – Fue reemplazado por el SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO EN EUROPA). Aunque en la mayoría de países Europeos ya han migrado hacia el SGA, es importante reconocer la simbología pues algunas etiquetas podrían conservarla: Según este sistema, las sustancias se clasifican dentro de ocho (8) grupos que son representados por sus respectivos pictogramas, todos en fondo naranja. Hay que tener en cuenta que un producto puede pertenecer a uno o a varios grupos, así:



E
SUSTANCIAS EXPLOSIVAS.



O
SUSTANCIAS COMBURENTES (OXIDANTES).



F+
 F
SUSTANCIAS ALTAMENTE INFLAMABLES - FACILMENTE INFLAMABLES.



T+
 T
SUSTANCIAS MUY TOXICAS - TOXICAS.



C

SUSTANCIAS CORROSIVAS.



Xn

SUSTANCIAS NOCIVAS.



Xi

SUSTANCIAS IRRITANTES.



N

PELIGROSO PARA EL MEDIO AMBIENTE

El mayor o menor nivel de gravedad en un pictograma está determinado por el signo mas (+), que acompaña o no a la letra, a la derecha del respectivo diagrama.

EMPAQUE Y ENTREGA DEL PRODUCTO FINAL Y DESECHOS

El etiquetado durante las etapas de envase y empaque de productos terminados y disposición final o residuos depende de la naturaleza y características del producto final y el público para quien va dirigida la etiqueta. Es necesario revisar cada caso particular y tomar en cuenta la información descrita anteriormente.

Información adicional puede consultarse a través de CISTEMA (cistema@arlsura.com.co)

FUENTES CONSULTADAS

1. Resolución 2400 de 1979 (Mayo 2). ESTATUTO GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
2. LEY 55 DE 1993 (Julio 2). Por medio de la cual se aprueba el "Convenio número 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo", adoptados por la 77a. Reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra, 1990.
3. DECRETO NUMERO 1973 DE 1995 (Noviembre 8). Por el cual se promulga el Convenio 170 sobre la Seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo, adoptado por la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo el 25 de junio de 1990.
4. Guía de bolsillo para MSDS y Etiquetas. P-5-12.
5. <http://www.paint.org/hmis/index.cfm>
6. http://www.unece.org/trans/danger/publi/unrec/rev18/18files_e.html Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas. 18ª Edición. Naciones Unidas. 2013.
7. http://www.unece.org/es/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev05/05files_s.html Sistema Globalmente Armonizado. Naciones Unidas, versión 5 2013.

"Nota: La información anterior se presenta de manera práctica, sencilla y orientadora, no es exhaustiva ni producto de nuestra propia investigación; intenta resumir temas específicos y está basada en fuentes consideradas veraces. Sin embargo, debido a la rapidez con que fluye la información, el lector no está eximido de obtener información suplementaria mas avanzada y acatarla o no, depende exclusivamente del usuario. El autor no se hace responsable por las consecuencias derivadas de la aplicación de estas recomendaciones."