

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Química

GUÍA de clasificación de riesgo, peligrosidad y primeros auxilios

de sustancias químicas de uso en los
laboratorios de nivel medio superior



Irma C. Gavilán García
Elvira Santos Santos
G. Susana Cano Díaz
José L. Crespo y Mena



Primera edición 2014 © D.R. Universidad Nacional Autónoma de México.
Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, C.P. 04510, México, Distrito Federal.
ISBN: 978-607-02-5355-3

La publicación de esta obra fue posible gracias al apoyo de la Coordinación, a través de los Departamentos de Editorial, de Información (Taller de Imprenta) y de Diseño y Medios Audiovisuales.

Responsable editorial: CME Brenda Álvarez Carreño.
Diseño de portada: DG Sonia Barragán Rosendo.
Diseño de interiores: Humberto Durán Flemate.

Hecho en México. Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio, sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

gUÍA de clasificación de riesgo, peligrosidad y primeros auxilios

de sustancias químicas de uso en los
laboratorios de nivel medio superior

ISBN: 978-607-02-5355-3

Autores

Irma C. Gavilán García

Elvira Santos Santos

G. Susana Cano Díaz

José L. Crespo y Mena

Primera edición 2014 © D.R. Universidad Nacional Autónoma de México.
Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, C.P. 04510, México, Distrito
Federal.

La publicación de esta obra fue posible gracias al apoyo de la Coordinación, a
través de los Departamentos de Editorial, de Información (Taller de Imprenta) y
de Diseño y Medios Audiovisuales.

Responsable editorial: CME Brenda Álvarez Carreño.

Diseño de portada: DG Sonia Barragán Rosendo.

Diseño de interiores: Humberto Durán Flemate.

Hecho en México. Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio,
sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

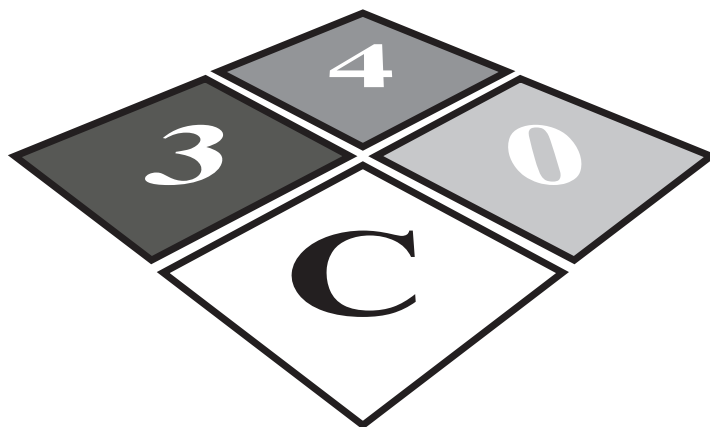


Facultad de Química, UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Química

GUÍA de clasificación de riesgo, peligrosidad y primeros auxilios

de sustancias químicas de uso en los
laboratorios de nivel medio superior



Irma C. Gavilán García
Elvira Santos Santos
G. Susana Cano Díaz
José L. Crespo y Mena



Primera edición: 2014

Fecha de edición: 20 de enero de 2014

D.R. © 2014 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán,
C.P. 04510, México, Distrito Federal

ISBN: 978-607-02-5355-3

“Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio, sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales”.

Impreso y hecho en México

Tamaño: 4.6 MB

Tipo de impresión: PDF

Publicación autorizada por el Comité Editorial de la Facultad de Química

CONTENIDO

Presentación	ix
Capítulo I	
<i>Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas</i>	1
<i>Clasificación de las sustancias de acuerdo con su riesgo</i>	11
Capítulo II	
<i>Clasificación de Peligrosidad CRETI</i>	27
<i>Clasificación de las sustancias de acuerdo con su peligrosidad CRETI</i>	32
Capítulo III	
<i>Primeras acciones para el caso de exposición con sustancias químicas</i>	49
<i>Primeros auxilios en caso de inhalación, ingestión, contacto cutáneo y ocular de sustancias peligrosas</i>	70
Bibliografía	75

PRESENTACIÓN

La seguridad es un asunto al que generalmente damos importancia cuando estamos en riesgo de perderla o cuando ya la perdimos. En el caso de seguridad por exposición a productos químicos, lo primero que conviene recordar es que casi todo lo que nos rodea, lo que ingerimos o utilizamos en la vida, son productos químicos.

El manejo de dichos productos en los centros de trabajo está legislado, existe una norma específica para tal fin; sin embargo, por tradición, los profesores pensamos que las escuelas y universidades son sólo centros de “enseñanza”. Erróneamente se cree que las normas son ajenas a estos centros y al trabajo que ahí se desarrolla. Este problema puede deberse al desconocimiento de las normas y a que se piensa que son difíciles de entender y de explicar, y que pueden ser serios obstáculos al trabajo escolar. Si bien las normas y leyes son perfectibles, tienen su razón de ser y una vez que se entienden, se puede apreciar su utilidad e incluso encontrar la manera de implementarlas sin gran dificultad e incorporarlas al trabajo diario. Su conocimiento permitirá modificar positivamente las acciones de los profesores, que con su ejemplo, casi sin pensarlo, sin esfuerzo y con entusiasmo, lograrán que sus alumnos hagan del cuidado de la salud y del ambiente un hábito y una cultura. Así, ellos se desarrollarán en su vida diaria y luego profesional, dentro de la cultura del cuidado responsable de la salud y del ambiente, a través del manejo adecuado de los productos químicos en general y de los peligrosos en particular.

La Dirección de cada instituto debe crear una atmósfera positiva y consciente de la seguridad. Los jefes de laboratorio son responsables del manejo y procesamiento de las sustancias químicas en forma certera, así como de verificar que los trabajadores de laboratorio sigan las precauciones de seguridad y los reglamentos, además son el conducto para que la Dirección se entere de las deficiencias en las instalaciones, el equipo de seguridad, o en las normas para las operaciones seguras.

En esta obra se presenta la clasificación de riesgo, peligrosidad y primeros auxilios de las sustancias químicas que se utilizan en los cursos de laboratorio de Química del nivel medio superior, integrándose 508 reactivos utilizados en los cursos de laboratorio de Química de los planteles de la ENP, CCH, Colegio de Bachilleres y Vocacionales. Esperamos que esta obra sea útil y efectiva.

La formación de una actitud consciente de la seguridad, el análisis de riesgos, y de buenas prácticas de laboratorio debe ser parte integral de cada una de las etapas de la educación científica (media superior y superior).

Los autores

CAPÍTULO I

SISTEMA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y COMUNICACIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS POR SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS

NOM-018-STPS-2000

La Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2000 muestra los criterios y clasifica e identifica a las sustancias peligrosas, atendiendo al tipo y grado de riesgo o peligro más significativo que presentan 931 de ellas en su Ciclo de Vida, especialmente durante su transporte, manipulación y almacenamiento; tomando como referencia los sistemas reconocidos internacionalmente de la National Fire Protection Association (NFPA) y del Hazardous Material Identification System (HMIS).

El Sistema para la identificación de peligrosidad de materiales para respuesta a emergencias fue creado en 1952 como un manual por el Comité Seccional en Clasificación, Etiquetado y Propiedades de Líquidos Inflamables del Comité de Líquidos Inflamables de la NFPA en Estados Unidos. Su primera adopción como una guía sucedió en 1961, con revisiones regulares, y no fue adoptado oficialmente hasta 1987; en 1990 se convirtió en el estándar 704 de la NFPA, además se introdujo como un criterio de estimación de peligrosidad a la salud.

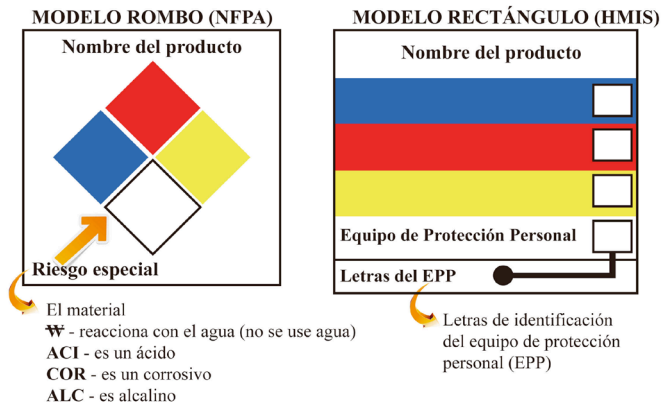
El propósito del estándar 704, como se concibió en el principio, fue para salvaguardar las vidas de aquellos individuos que responden a una emergencia en una planta industrial, en un almacén o en otras instalaciones donde sean usadas grandes cantidades de productos químicos, y que el peligro de alguno de los materiales no se perciba fácilmente, valiéndose de símbolos visuales con colores y números para la descripción relativa de la peligrosidad de un material, proporcionando un señalamiento de alerta para proteger al personal y a la comunidad durante el trabajo diario, pero sobre todo en caso de una emergencia con materiales peligrosos.

El objetivo de la NOM-018-STPS-2000 es establecer los requisitos mínimos de un sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas, que de acuerdo con sus características físicas, químicas, de toxicidad, concentración y tiempo de exposición, puedan afectar la salud de los trabajadores o dañar el centro de trabajo, siendo su principal campo de aplicación todo el territorio nacional, y aplica en todos los centros de trabajo en los que se manejen, transporten o almacenen sustancias químicas peligrosas.

Para efectos de esta obra, se consideró muy importante enfatizar las siguientes definiciones, apegadas a la norma:

1. *Identificación*: es una representación gráfica que proporciona información de seguridad e higiene, que contiene el nombre de la sustancia química peligrosa, el color de seguridad, la forma geométrica de la señal, el tipo y grado de riesgo, o la simbología del equipo de protección personal que se debe usar.
2. *Incompatibilidad*: es la característica de aquellas sustancias químicas que al mezclarse entre sí, debido a sus propiedades físicas o químicas, pueden generar una reacción en cadena, peligrosa para el trabajador, el centro de trabajo, el equilibrio ecológico o el ambiente.
3. *Peligro*: es la capacidad intrínseca de una sustancia química para generar un daño.
4. *Riesgo*: es la probabilidad de que una sustancia química peligrosa afecte la salud de los trabajadores o dañe el centro de trabajo.
5. *Riesgo a la salud*: es la probabilidad de que una sustancia química peligrosa pueda causar directa o indirectamente lesión temporal, permanente o la muerte del trabajador por ingestión, inhalación o contacto.
6. *Riesgo de inflamabilidad*: es la probabilidad que tienen las sustancias químicas para arder en función de sus propiedades físicas y químicas.
7. *Riesgo de reactividad*: es la probabilidad que tienen las sustancias químicas para liberar energía al entrar en contacto con otras, y que varía al modificar las condiciones de presión y temperatura.
8. *Símbolo*: es la representación de un concepto definido mediante una imagen.

La norma establece el uso de dos símbolos (rombo y rectángulo), para la señalización de peligros y riesgos de las sustancias químicas peligrosas, a fin de proporcionar a los usuarios información visual inmediata para prevenir daños a su salud y al centro de trabajo.



LETRAS DE IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Letra de identificación	Equipo de protección personal (EPP)
A	Anteojos de seguridad
B	Anteojos de seguridad y guantes
C	Anteojos de seguridad, guantes y mandil
D	Careta, guantes y mandil
E	Anteojos de seguridad, guantes y respirador para polvos
F	Anteojos de seguridad, guantes, mandil y respirador para polvos
G	Anteojos de seguridad, guantes y respirador para vapores
H	Goggles para salpicaduras, guantes, mandil y respirador para vapores
I	Anteojos de seguridad, guantes y respirador para polvos y vapores
J	Goggles para salpicaduras, guantes, mandil y respirador para polvos y vapores
K	Capucha con línea de aire o equipo SCBA, guantes, traje completo de protección y botas
X	Consulte en la MSDS las indicaciones especiales para el manejo de estas sustancias

Nota: Se pueden utilizar una o más letras de identificación.

Puede ser incluida información complementaria en el entorno del modelo, siempre que no genere una inadecuada interpretación del sistema. La señalización debe cumplir con:

- estar marcada, impresa, pintada o adherida al recipiente o colocada en el área a señalar;
- que las letras, números y símbolos que se utilicen, sean en los colores establecidos.

COLORES DE FONDO Y COLORES CONTRASTANTES

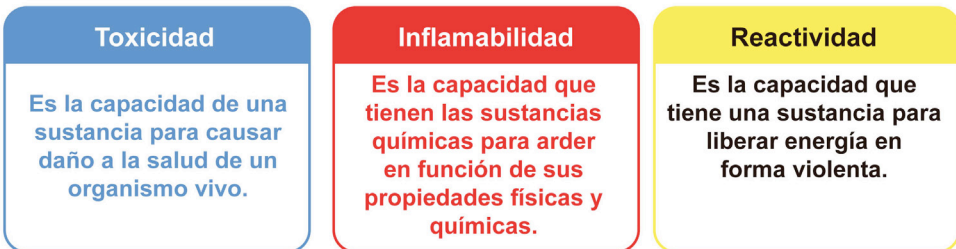
Color de fondo	Color contrastante de letras, números y símbolos
ROJO	BLANCO
AZUL	BLANCO
AMARILLO	NEGRO
BLANCO	NEGRO

Los símbolos de señalización deben ser de material resistente e indeleble, de acuerdo con las condiciones a las que deba estar expuesta, para que no se alteren ni la información ni los colores de la misma. Para diferentes sustancias químicas peligrosas compatibles, en un mismo almacén, se deberá señalizar cada uno de los recipientes.

La comunicación sobre los peligros y riesgos debe ser clara, veraz y sencilla en el sistema usado en el centro de trabajo, y difundirse entre todos los usuarios de sustancias químicas.

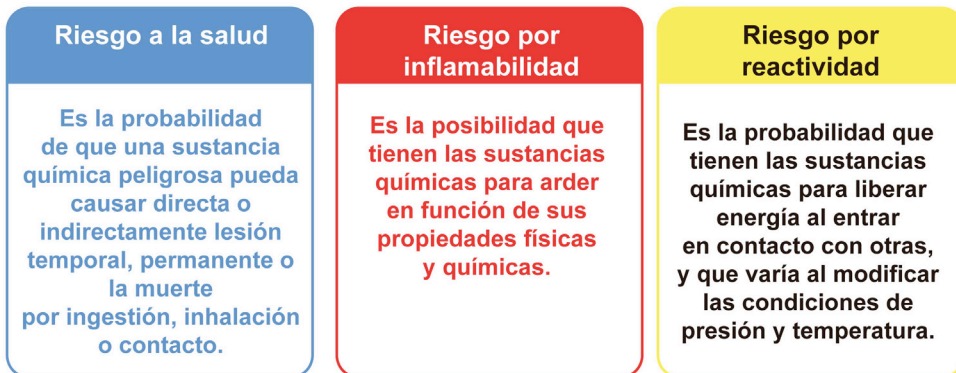
El **peligro** es la capacidad intrínseca de una sustancia química para generar un daño, ya sea debido a su toxicidad, inflamabilidad y/o reactividad. A continuación se describe cada uno de ellos:

TIPOS DE PELIGRO



El **riesgo** es la probabilidad de que una sustancia química peligrosa afecte la salud de los trabajadores o dañe el centro de trabajo.

TIPOS DE RIESGO



El sistema identifica la peligrosidad de un material, así como su grado de severidad sobre la salud, inflamabilidad, y reactividad. La severidad de la peligrosidad en cada aspecto se indica con una escala numérica, que va del CERO (mínima peligrosidad) al CUATRO (severa peligrosidad).

Grado de riesgo	
4	<i>Severamente peligroso</i>
3	<i>Seriamente peligroso</i>
2	<i>Moderadamente peligroso</i>
1	<i>Ligeramente peligroso</i>
0	<i>Mínimamente peligroso</i>

Para evitar una interpretación subjetiva entre severamente y seriamente peligroso, el grado de riesgo deberá determinarse por personal calificado mediante pruebas específicas de laboratorio, tanto de tipos sistémicos como determinaciones de DL50, CL50, límite permisible, etc., y de sus propiedades fisicoquímicas para establecer la inflamabilidad (determinación de flash point, copa abierta y cerrada) así como de las pruebas de reactividad pertinentes y, desde luego, por comparación con los de otros materiales de valores similares.

GRADO DE RIESGO A LA SALUD



SALUD

Grado 0
Riesgo mínimo
DL50 (oral) \geq 5000 mg/kg
CL50 = (Inhalación) $>$ 10000 ppm
 $>$ 200 mg/l

Grado 1
Riesgo ligero
DL50 (oral) \leq 5000 mg/kg
DL50 (piel) \leq 5000 mg/kg
CL50 = (Inhalación) \leq 10000 ppm
 \leq 200 mg/l

Grado 2
Riesgo moderado
DL50 (oral) \leq 500 mg/kg
DL50 (piel) \leq 1000 mg/kg
CL50 = (Inhalación) \leq 2000 ppm
 \leq 20 mg/l

Grado 3
Riesgo serio
DL50 (oral) \leq 50 mg/kg
DL50 (piel) \leq 200 mg/kg
CL50 = (Inhalación) \leq 200 ppm
 \leq 2 mg/l

Grado 4
Riesgo grave
DL50 (oral) \leq 1 mg/kg
DL50 (piel) \leq 20 mg/kg
CL50 = (Inhalación) \leq 20 ppm
 \leq 0.2 mg/l

DL50: Dosis Letal Media.

CL50: Concentración Letal Media.

mg/kg (miligramo por kilogramo): Unidad de concentración.

mg/l (miligramo por litro): Unidad de concentración.

ppm (partes por millón): Unidad de concentración.



GRADO DE RIESGO POR INFLAMABILIDAD

INFLAMABILIDAD

Grado 0
Riesgo mínimo
No arde

Grado 1
Riesgo ligero
PI = >93.4 °C

Grado 2
Riesgo moderado
PI = ≤93.4 °C

Grado 3
Riesgo serio
PI = <22.8 °C (liq.)
PE = ≥37.8 °C

Grado 4
Riesgo grave
PI = <22.8 °C (gas)
PE = <37.8 °C

PI (Punto de Inflamación): La temperatura más baja a la que los vapores de una sustancia se prenden cuando se exponen a una fuente de ignición, y de la rapidez con que, una vez encendida, se diseminan sus llamas.

°C (grados Celsius): Unidad de temperatura del sistema internacional.

PE (Punto de ebullición): La temperatura a la que la presión de vapor de un líquido, es igual a la presión atmosférica.

Líquido Combustible: Cualquier líquido que tiene punto de inflamación de copa cerrada igual a o superior a 37.8°C (100°F), determinado por los procedimientos de prueba y aparatos especificados en la Sección 4.4. Los líquidos combustibles están clasificados según la Sección 4.3.

Líquido Inflamable: Cualquier líquido que tiene un punto de inflamación de copa cerrada por debajo de 37.8°C (100°F) determinado por los procedimientos de prueba y aparatos especificados en la Sección 4.4 y la presión de vapor Reid que no exceda una presión absoluta de 276 kPa (40 psi) a 37.8°C (100°F), como se determina en ASTM D 323, Standard Test Method for Vapor Pressure of Petroleum Products (Reid Method) (Método Normalizado de Prueba para Presión de Vapor de Productos del Petróleo (Método Reid)). Los líquidos inflamables están clasificados de acuerdo con la Sección 4.3.

GRADO DE RIESGO POR REACTIVIDAD



REACTIVIDAD

Grado 0
Riesgo mínimo
Estables aún bajo condiciones de fuego

Grado 1
Riesgo ligero
Normalmente estables, se pueden tornar inestables a ciertas temperaturas y presiones

Grado 2
Riesgo moderado
Sufren un cambio químico violento a temperaturas y presión elevadas

Grado 3
Riesgo serio
Se descomponen y reaccionan violentamente, explotan con una fuente de iniciación

Grado 4
Riesgo grave
Se descomponen y reaccionan violentamente, explotan a temperatura y presión normal

**CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN DE GRADOS DE RIESGO A LA SALUD
(MODELO RECTÁNGULO)**

Grado de riesgo	Característica de la sustancia química peligrosa
4	<p>Severamente peligrosa. Por una o repetidas exposiciones puede amenazar la vida o causar un daño mayor o permanente. Corrosiva, con efectos irreversibles en la piel; extremadamente irritante y que persiste más de 7 días.</p> <p>Concentraciones: Oral; DL50 rata: hasta 1 mg/kg Piel; DL50 conejo o rata: hasta 20 mg/kg Inhalación; CL50 rata: hasta 0.2 mg/l o hasta 20 ppm</p>
3	<p>Seramente peligrosa. Lesión grave probablemente de atención rápida y tomar tratamiento médico. Muy irritante o con efectos reversibles en piel o córnea (opacidad) que persisten más de 7 días.</p> <p>Concentraciones: Oral; DL50 rata: mayor que 20 hasta 50 mg/kg Piel; DL50 conejo: mayor que 20 hasta 200 mg/kg Inhalación; CL50 rata: mayor que 0.2 hasta 2 mg/l o mayor que 20 hasta 200 ppm</p>
2	<p>Moderadamente peligrosa. Puede ocasionar una lesión temporal o menor. Moderadamente irritante, reversible dentro de 7 días.</p> <p>Concentraciones: Oral; DL50 rata: mayor que 50 hasta 500 mg/kg Piel; DL50 conejo o rata: mayor que 200 hasta 1000 mg/kg Inhalación; CL50 rata: mayor que 2 hasta 20 mg/l o mayor que 200 hasta 1000 en ppm</p>
1	<p>Ligeramente peligrosa. Irritación o posible lesión reversible. Ligeramente irritante, reversible dentro de 7 días.</p> <p>Concentraciones: Oral; DL50 rata: mayor que 500 hasta 5000 mg/kg Piel; DL50 conejo o rata: mayor que 1000 hasta 5000 mg/kg Inhalación; CL50 rata: mayor que 20 hasta 200 mg/l o mayor que 2000 hasta 10000 en ppm</p>
0	<p>Mínimamente peligrosa. No significa un riesgo para la salud. Esencialmente no irritante.</p> <p>Concentraciones: Oral; DL50 rata: mayor que 5000 mg/kg Piel; DL50 conejo o rata: mayor que 5000 mg/kg Inhalación; CL50 rata: mayor que 200 mg/l o mayor que 10000 ppm</p>

**CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN DE GRADOS DE RIESGO DE INFLAMABILIDAD
(MODELOS RECTÁNGULO Y ROMBO)**

Grado de riesgo	Característica de la sustancia química peligrosa
4	<p>Sustancias que vaporizan rápida o completamente a presión atmosférica y a temperatura ambiente normal, o que se dispersan con facilidad en el aire y que arden fácilmente, éstas incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gases inflamables. • Sustancias criogénicas inflamables. • Cualquier líquido o sustancia gaseosa que es líquida mientras está bajo presión, y que tiene un punto de ignición por debajo de 22.8°C (73°F) y un punto de ebullición por debajo de 37.8°C (100°F). • Sustancias que arden cuando se exponen al aire. • Sustancias que arden espontáneamente.
3	<p>Líquidos y sólidos que pueden arder bajo casi todas las condiciones de temperatura ambiente, éstos incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Líquidos que tienen un punto de ignición por debajo de 22.8°C (73°F) y un punto de ebullición igual o mayor que 37.8°C (100°F), y aquellos líquidos que tienen un punto de ignición igual o mayor que 22.8°C (73°F) y un punto de ebullición por debajo de 37.8°C (100°F). • Sustancias que de acuerdo con su forma física o a las condiciones ambientales pueden formar mezclas explosivas con el aire y que se dispersan con facilidad en éste. • Sustancias que se queman con extrema rapidez, porque usualmente contienen oxígeno.
2	<p>Sustancias que deben ser precalentadas moderadamente o expuestas a temperaturas ambiente relativamente altas, antes de que pueda ocurrir la ignición. Las sustancias en este grado de clasificación no forman atmósferas peligrosas con el aire bajo condiciones normales, pero bajo temperaturas ambiente elevadas o bajo calentamiento moderado, podrían liberar vapor en cantidades suficientes para producir atmósferas peligrosas con el aire, éstas incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Líquidos que tienen un punto de ignición igual o mayor que 37.8°C (100°F) y por debajo de 93.4°C (200°F). • Sustancias sólidas en forma de polvo que se queman con facilidad, pero que generalmente no forman atmósferas explosivas con el aire. • Sustancias sólidas en forma de fibras que se queman con facilidad y crean peligro de fuego, como el algodón, henequén y cáñamo. • Sólidos y semisólidos que despiden fácilmente vapores inflamables.
1	<p>Sustancias que deben ser precalentadas antes de que ocurra la ignición requieren un precalentamiento considerable bajo todas las condiciones de temperatura ambiente, antes de que ocurra la ignición y combustión, éstas incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sustancias que se quemarán en el aire cuando se expongan a una temperatura de 815.5°C (1500°F) por un periodo de 5 minutos o menos. • Líquidos, sólidos y semisólidos que tengan un punto de ignición igual o mayor que 93.4°C (200°F). • Líquidos con punto de ignición mayor que 35°C (95°F) y que no sostienen la combustión cuando son probados usando el Método de Prueba para Combustión Sostenida. • Líquidos con punto de ignición mayor que 35°C (95°F) en una solución acuosa o dispersión en agua con líquido/sólido no combustible en contenido de más de 85% por peso. • Líquidos que no tienen punto de fuego cuando son probados por el método ASTM D 92, Standard Test Method for Flash Point and Fire Point by Cleveland Open Cup, hasta el punto de ebullición del líquido o hasta una temperatura en la cual muestra bajo prueba un cambio físico evidente. • La mayoría de las sustancias combustibles ordinarias
0	<p>Sustancias que no se quemarán, éstas incluyen cualquier material que no se quemará en aire, cuando sea expuesto a una temperatura de 815.5°C (1500°F), durante un periodo mayor de 5 minutos.</p>

**CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN DE GRADOS DE RIESGO DE REACTIVIDAD
(MODELOS RECTÁNGULO Y ROMBO)**

Grado de riesgo	Característica de la sustancia química peligrosa
4	<p>Con facilidad son capaces de detonar o sufrir una detonación o reacción explosiva a temperaturas y presiones normales, se incluye a los materiales que son sensibles al choque térmico o al impacto mecánico a temperatura y presión normales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sustancias que tienen una <u>densidad</u> de poder instantáneo (producto del calor de reacción y rango de reacción) a 250°C (482°F) de 1000 <u>W/ml</u> o mayor.
3	<p>Sustancias que por sí mismas son capaces de detonación o descomposición o reacción explosiva, pero que requieren una fuente de iniciación o que deben ser calentadas bajo confinamiento antes de su iniciación, éstas incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sustancias que tienen una <u>densidad</u> de poder instantáneo a 250°C (482°F) igual o mayor que 100 <u>W/ml</u> y por debajo de 1000 <u>W/ml</u>. • Sustancias que son sensibles al choque térmico o impacto mecánico a temperaturas y presiones elevadas. • Sustancias que reaccionan explosivamente con el agua sin requerir calentamiento o confinamiento.
2	<p>Sustancias que sufren con facilidad un cambio químico violento a temperaturas y presiones elevadas, éstas incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sustancias que tienen una <u>densidad</u> de poder instantáneo a 250°C (482°F) igual o mayor que 10 <u>W/ml</u> y por debajo de 100 <u>W/ml</u>. • Sustancias que reaccionan violentamente con el agua o forman mezclas potencialmente explosivas con el agua.
1	<p>Sustancias que por sí mismas son estables normalmente, pero que pueden convertirse en inestables a ciertas temperaturas y presiones, éstas incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sustancias que tienen una <u>densidad</u> de poder instantáneo a 250°C (482°F) igual o mayor de 0.01 <u>W/ml</u> y por debajo de 10 <u>W/ml</u>. • Sustancias que reaccionan vigorosamente con el agua, pero no violentamente. • Sustancias que cambian o se descomponen al exponerse al aire, la luz o la humedad.
0	<p>Sustancias que por sí mismas son estables normalmente, aun bajo condiciones de fuego, éstas incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sustancias que tienen una <u>densidad</u> de poder instantáneo a 250°C (482°F) por debajo de 0.01 <u>W/ml</u>. • Sustancias que no reaccionan con el agua. • Sustancias que no exhiben una reacción exotérmica a temperaturas menores o iguales a 500°C (932°F) cuando son probadas por calorimetría diferencial (<i>differential scanning calorimetry</i>).

CLASIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS DE ACUERDO CON SU RIESGO

	NOMBRE QUÍMICO	SALUD	INCENDIO	REACTIVIDAD	PROTECCIÓN*
1	Aceite comestible de maíz S.G.	0	1	0	A
2	Aceite de coco	0	1	0	A
3	Aceite de inmersión	0	1	0	A
4	Aceite de oliva	0	1	0	A
5	Aceite de ricino	0	1	0	A
6	Aceite lubricante SAE-40 S.G.	0	1	0	A
7	Aceite mineral (nujol) G.T.	0	1	0	A
8	Acetanilida	3	1	0	B
9	Acetato de amilo	2	2	1	A
10	Acetato de amonio	2	1	1	A
11	Acetato de butilo	1	3	0	A
12	Acetato de 2-butoxietilo	2	1	1	A
13	Acetato de cadmio	3	0	0	B
14	Acetato de calcio	0	1	1	A
15	Acetato de cobre II	2	1	1	A
16	Acetato de etilo	1	3	0	A
17	Acetato de magnesio	1	1	0	A
18	Acetato de mercurio	4	0	2	C
19	Acetato de plomo	3	0	1	B
20	Acetato de potasio	1	0	0	A
21	Acetato de sodio	1	1	1	A
22	Acetato de zinc R.A.	1	1	1	A
23	Acetileno	0	4	3	A
24	Acetoacetato de etilo	1	2	1	A
25	Acetofenona	1	2	0	A
26	Acetona	1	3	0	A
27	Acetonitrilo	2	3	0	A
28	Acetorceina				
29	Ácido acético glacial	4	2	0	C
30	Ácido acetilsalicílico	4	1	0	C
31	Ácido adípico	2	1	0	A
32	Ácido ascórbico	1	1	1	A
33	Ácido aurín tricarbóxico				

*Equipo de protección recomendado en laboratorios de docencia.

	NOMBRE QUÍMICO	SALUD	INCENDIO	REACTIVIDAD	PROTECCIÓN*
34	Ácido barbitúrico	2	1	0	A
35	Ácido benzoico	2	1	0	A
36	Ácido bórico	2	0	1	A
37	Ácido bromhídrico	3	0	0	B
38	Ácido butírico	3	2	0	B
39	Ácido cinámico	1	0	0	A
40	Ácido cítrico	1	1	2	A
41	Ácido clorhídrico	3	0	1	B
42	Ácido clorosulfónico	4	0	2	C
43	Ácido 2,4-diclorofenoxiacético	4	1	0	C
44	Ácido esteárico	1	1	0	A
45	Ácido fenoxiacético	1	0	0	A
46	Ácido fluorhídrico	4	0	1	C
47	Ácido fórmico	3	2	0	B
48	Ácido fosfórico	3	0	0	B
49	Ácido ftálico	0	1	1	A
50	Ácido fumárico	1	1	0	A
51	Ácido glicérico	0	1	0	A
52	Ácido glutámico	0	1	0	A
53	Ácido hidroxiacético	1	1	1	A
54	Ácido láctico	3	1	1	B
55	Ácido maleico	2	1	0	A
56	Ácido malónico	1	1	1	A
57	Ácido mercaptoacético	3	1	2	B
58	Ácido metasulfanílico	1	1	1	A
59	Ácido monocloroacético	3	1	0	B
60	Ácido nítrico < o igual 40%	3	0	0	B
61	Ácido nítrico > o igual 40%	4	0	0	C
62	Ácido oleico	0	1	0	A
63	Ácido oxálico	3	1	0	B
64	Ácido perclórico > 50% < 72%	3	0	3	B
65	Ácido pícrico húmedo al 10%	3	4	4	B
66	Ácido salicílico	0	1	0	A

*Equipo de protección recomendado en laboratorios de docencia.

	NOMBRE QUÍMICO	SALUD	INCENDIO	REACTIVIDAD	PROTECCIÓN*
67	Ácido silico	0	1	0	A
68	Ácido succínico	1	1	1	A
69	Ácido sulfámico	3	0	2	B
70	Ácido sulfanílico	1	1	0	A
71	Ácido sulfúrico	4	0	2	C
72	Ácido sulfuroso	3	0	2	B
73	Ácido tánico	0	1	0	A
74	Ácido tartárico	0	1	0	A
75	Ácido tricloroacético	3	0	0	B
76	Ácido úrico	1	1	0	A
77	Ácido yódico	3	0	1	B
78	Acrilamida	4	2	2	C
79	Acilonitrilo inhibido	4	3	2	C
80	Agar agar	0	0	0	A
81	Agar de dextrosa (sabourad)				
82	Agua de bromo	3	0	0	B
83	Agua destilada	0	0	1	A
84	Aguarrás	2	3	0	A
85	Alambre de cobre	3	1	2	B
86	Alcohol amílico	1	3	0	A
87	Alcohol bencílico	2	1	0	A
88	Alcohol etílico	4	3	0	C
89	Alcohol isoamílico	1	2	0	A
90	Alcohol isobutílico	3	3	0	B
91	Alcohol isopentílico	2	2	1	A
92	Alcohol n-butílico	3	3	0	B
93	Alcohol n-propílico	3	3	0	B
94	Alcohol octílico	1	2	0	A
95	Alcohol polivinílico	0	2	0	A
96	Alcohol secbutílico	3	3	0	B
97	Alcohol terbutílico	3	3	0	B
98	Almidón	0	1	0	A
99	Alpha-naftil-amina R.A.	2	1	0	A

*Equipo de protección recomendado en laboratorios de docencia.

	NOMBRE QUÍMICO	SALUD	INCENDIO	REACTIVIDAD	PROTECCIÓN*
100	Aluminio	2	3	1	A
101	2-amino, 2-metil, 1-propanol	2	2	0	A
102	4-aminoantipirina	2	2	0	A
103	Anaranjado de acridina	2	1	0	A
104	Anaranjado de metilo	2	1	1	A
105	Anhídrido acético	3	2	1	B
106	Anhídrido bórico	2	0	1	A
107	Anhídrido ftálico	3	1	0	B
108	Anhídrido maleico	3	1	1	B
109	Anhídrido succínico	2	1		A
110	Anilina	3	2	0	B
111	Antimonio en polvo	1	1	1	A
112	Arsenato de sodio	4	1	0	C
113	Azufre fundido	2	1	0	A
114	Azufre en polvo	1	3	1	A
115	Azul de bromofenol	1	1	1	A
116	Azul de bromotímol	1	1	1	A
117	Azul de metileno	2	1	1	A
118	Azul de toluídina	1	1		A
119	Bálsamo de Canadá				
120	Benceno	4	3	0	C
121	Benedict (reactivo de)	3	0	0	B
122	Benzaldehído	2	2	0	A
123	Benzamida	1	0	0	A
124	Benzoato de fenilo	1	0	0	A
125	Benzoato de potasio	2	1	0	A
126	Benzofenona	3	1	0	B
127	Benzoina	1	0	0	A
128	Benzonitrilo	4	0	0	C
129	Benzotriazol	2	1	0	A
130	Bicarbonato de amonio	1	0	1	A
131	Bicarbonato de potasio	1	0	0	A
132	Bicarbonato de sodio	1	1	1	A

*Equipo de protección recomendado en laboratorios de docencia.

	NOMBRE QUÍMICO	SALUD	INCENDIO	REACTIVIDAD	PROTECCIÓN*
133	Bicloruro de mercurio	4	0	2	C
134	Bifluoruro de amonio	4	0	2	C
135	Biftalato de potasio	0	1	0	A
136	Bismutato de sodio	2	0	1	A
137	Bismuto metálico	0	0	1	A
138	Bisulfato de potasio	3	0	1	B
139	Bisulfito de sodio	2	0	2	A
140	Bitartrato de potasio	0	0	0	A
141	Borato de sodio	2	0	1	A
142	Borhidruro de sodio	3	3	3	B
143	Brea de pino	0	2	0	A
144	Bromato de potasio	1	0	0	A
145	Bromo	3	0	0	B
146	Bromobenceno	2	2	0	A
147	Bromuro de amonio	2	0	0	A
148	Bromuro de cianógeno	4	0	1	C
149	Bromuro de cobre II	3	0	3	B
150	Bromuro de potasio	2	0	1	A
151	Bromuro de sodio	2	0	1	A
152	Bromuro de zinc	1	0	0	A
153	Buffer pH 10 (carbonato)	1	0	0	A
154	Buffer pH 7 (fosfato)	1	0	0	A
155	N-butiraldehído	3	3	2	B
156	Cal sodada	3	0	1	B
157	Calcio	3	0	1	B
158	Carbón activado	2	1	1	A
159	Carbonato de amonio	2	1	2	A
160	Carbonato de bario	3	0	1	B
161	Carbonato de calcio	1	0	0	A
162	Carbonato de cobre II	3	1	1	B
163	Carbonato de litio	2	1	1	A
164	Carbonato de magnesio	2	1	1	A
165	Carbonato de manganeso II	3	0	1	B

*Equipo de protección recomendado en laboratorios de docencia.

	NOMBRE QUÍMICO	SALUD	INCENDIO	REACTIVIDAD	PROTECCIÓN*
166	Carbonato de mercurio	1	0	1	A
167	Carbonato de níquel	4	3	3	C
168	Carbonato de plomo	3	0	0	B
169	Carbonato de potasio	2	0	1	A
170	Carbonato de sodio	1	1	2	A
171	Carburo de calcio	3	3	2	B
172	Cianato de potasio	1	0	0	A
173	Cianuro de cobre I	3	0	1	B
174	Cianuro de plata	3	0	2	B
175	Cianuro de potasio	3	0	0	B
176	Cianuro de sodio	3	0	0	B
177	Ciclohexano	2	3	0	A
178	Ciclohexanol	4	2	0	C
179	Ciclohexanona	4	2	0	C
180	Ciclohexeno	1	3	0	A
181	Citrato de amonio dibásico	1	1	0	A
182	Citrato de sodio	1	1	0	A
183	Citrato férrico amoniacal	3	1	1	B
184	Clorato de potasio	2	0	3	A
185	Clorato de sodio	2	0	3	A
186	Clorhidrato de anilina	3	1	0	B
187	Clorhidrato de fenilhidrazina	4	1	1	C
188	Clorhidrato de hidroxilamina	3	2	2	B
189	Clorhidrato histológico	2	0	2	A
190	Cloroacetato de etilo	2	2	0	A
191	Clorobenceno	3	3	0	B
192	Cloroformo	4	0	0	C
193	Cloruro de aluminio anhidro	3	0	2	B
194	Cloruro de amonio	3	0	0	B
195	Cloruro de bario	3	0	1	B
196	Cloruro de bencensulfonilo	3	0	0	B
197	Cloruro de benzoilo	3	2	2	B
198	Cloruro de cadmio	3	0	0	B

*Equipo de protección recomendado en laboratorios de docencia.

	NOMBRE QUÍMICO	SALUD	INCENDIO	REACTIVIDAD	PROTECCIÓN*
199	Cloruro de calcio	1	0	0	A
200	Cloruro de calcio anhidro	1	0	2	A
201	Cloruro de cobalto 6•H ₂ O	3	0	1	B
202	Cloruro de cobre I	3	0	2	B
203	Cloruro de cobre II	2	0	1	A
204	Cloruro de cromo 6•H ₂ O	2	0	1	A
205	Cloruro de estaño anhidro	3	0	1	B
206	Cloruro de estroncio	1	0	1	A
207	Cloruro de estroncio sexa- hidratado	1	0	0	A
208	Cloruro de hierro II 4•H ₂ O	2	0	1	A
209	Cloruro de hierro III	3	0	2	B
210	Cloruro de litio	2	0	0	A
211	Cloruro de magnesio 6•H ₂ O	1	0	1	A
212	Cloruro de manganeso 4•H ₂ O	3	0	1	B
213	Cloruro de mercurio I	3	0	0	B
214	Cloruro de mercurio II	4	0	2	C
215	Cloruro de metileno	2	1	0	A
216	Cloruro de níqueloso 6•H ₂ O	3	0	0	B
217	Cloruro de p-toluensulfonilo	3	0	0	B
218	Cloruro de plomo	3	0	1	B
219	Cloruro de potasio	2	0	1	A
220	Cloruro de sebacilo				
221	Cloruro de sodio	1	0	0	A
222	Cloruro de terbutilo	1	0	0	A
223	Cloruro de tetrametilamonio	4	0	1	C
224	Cloruro de zinc	4	0	0	C
225	Cobalnitrito de sodio	1	0	0	A
226	Cobre (polvo)	1	1	0	A
227	Colodión	2	4	1	A
228	Cresol	3	2	0	B
229	Cromato de plomo	4	2	1	C
230	Cromato de potasio	3	0	3	B
231	Cromato de sodio	3	0	3	B

*Equipo de protección recomendado en laboratorios de docencia.

	NOMBRE QUÍMICO	SALUD	INCENDIO	REACTIVIDAD	PROTECCIÓN*
232	Dextrosa	0	1	1	A
233	Dextrosa anhidra	0	1	1	A
234	1,2-dibromoetano	4	0	0	C
235	Diciclopentadieno	1	3	1	A
236	Dicloroetano	3	3	0	B
237	2,6-diclorofenol-indofenol	1	1	0	A
238	Dicromato de amonio	2	1	1	A
239	Dicromato de potasio	4	0	3	C
240	Dicromato de sodio	3	0	2	B
241	Dietanolamina	1	1	0	A
242	Dietilamina	3	3	0	B
243	Difenilamina	3	1	0	B
244	Difenilcarbinol	1	0	0	A
245	2,6-dimetil,4-heptanona	2	2	0	A
246	Dimetilamina	3	4	0	C
247	N,N-dimetilanilina	3	2	0	B
248	Dimetilformamida	4	2	0	C
249	Dimetilgloximato	2	1	0	A
250	2,4-dinitroclorobenceno	3	1	4	B
251	2,4-dinitrofenilhidrazina	3	3	3	B
252	2,4-dinitrofenol	3	2	3	B
253	Dioxano	2	3	1	A
254	Dióxido de bario	3	0	3	B
255	Dióxido de carbono	1	0	0	B
256	Dióxido de manganeso	3	0	3	B
257	Dióxido de plomo	3	0	3	B
258	Dióxido de selenio	3	0	1	B
259	Dióxido de titanio	2	0	0	A
260	Disulfuro de carbono	3	4	0	B
261	Dodecilbenceno	1	1	0	A
262	Dodecilbencensulfonato de sodio	1	0	0	A
263	Estaño	2	2	1	A
264	Éter de petróleo	1	4	0	A

*Equipo de protección recomendado en laboratorios de docencia.

	NOMBRE QUÍMICO	SALUD	INCENDIO	REACTIVIDAD	PROTECCIÓN*
265	Éter etílico	3	4	1	B
266	Éter isopropílico	2	3	1	A
267	Etilamina	3	4	0	B
268	Etilendiaminotetracético	1	1	0	A
269	Etilenglicol	4	1	0	C
270	Etilenglicol-monometil éter	3	2	2	B
271	Fehling solución A	3	1	1	B
272	Fehling solución B	3	1	1	B
273	Fenilhidrazina	3	2	0	B
274	Feniltiocarbamida	4	1	0	C
275	Fenol	4	2	0	C
276	Fenoltaleína	2	3	1	A
277	Ferricianuro de potasio	1	0	1	A
278	Ferrocianuro de potasio	1	0	2	A
279	Fierro en polvo, en alambre	2	1	2	A
280	Fluoresceína	1	1	0	A
281	Fluoruro de amonio	3	0	0	B
282	Fluoruro de calcio	2	0	1	A
283	Fluoruro de potasio	3	0	1	B
284	Fluoruro de sodio	3	0	0	B
285	Formaldehído solución	4	2	0	C
286	Formamida	3	1	0	B
287	Fosfato de amonio	2	0	1	A
288	Fosfato de amonio dibásico	1	0	1	A
289	Fosfato de amonio monobásico	1	0	1	A
290	Fosfato de calcio dibásico	1	0	0	A
291	Fosfato de potasio dibásico	1	0	0	A
292	Fosfato de potasio monobásico	1	0	0	A
293	Fosfato de sodio	2	0	1	A
294	Fosfato de sodio anhidro	1	0	1	A
295	Fosfato de sodio dibásico	2	0	1	A
296	Fosfato de sodio monobásico	2	0	1	A

*Equipo de protección recomendado en laboratorios de docencia.

	NOMBRE QUÍMICO	SALUD	INCENDIO	REACTIVIDAD	PROTECCIÓN*
297	Fósforo rojo	3	3	2	B
298	Fructosa	1	1	0	A
299	Fucsina ácida	1	1	0	A
300	Fucsina básica	1	0	0	A
301	Furfural	3	2	0	B
302	Gasolina	3	3	0	B
303	Glicerina	2	1	0	A
304	Glicerol	2	1	0	A
305	Glucosa	0	1	1	A
306	Glutaraldehído	4	1	0	C
307	Goma arábica	2	1	0	A
308	Hematoxilina de Harris	2	1	1	A
309	Heptano	1	3	0	A
310	Hexadecano	0	1	0	A
311	Hexametilendiamina	3	2	0	B
312	Hexano	3	3	0	B
313	Hidrazina anhidra	4	3	3	C
314	Hidrazina monohidratada	3	3	3	B
315	Hidroquinona	4	1	0	C
316	Hidróxido de aluminio	1	0	1	A
317	Hidróxido de amonio	3	0	1	B
318	Hidróxido de bario 8•H ₂ O	3	0	1	B
319	Hidróxido de calcio	3	0	0	B
320	Hidróxido de cromo	3	0	0	B
321	Hidróxido de litio monohidratado	3	0	2	B
322	Hidróxido de magnesio	1	0	0	A
323	Hidróxido de potasio	3	0	1	B
324	Hidróxido de sodio	3	0	1	B
325	Hidróxido tetra-butilamonio en H ₂ O	3	0	1	B
326	Hipoclorito de calcio	3	0	1	B
327	Hipoclorito de sodio	2	0	1	A
328	Indicador universal	1	3	0	A
329	Indicador de Yamada				

*Equipo de protección recomendado en laboratorios de docencia.

	NOMBRE QUÍMICO	SALUD	INCENDIO	REACTIVIDAD	PROTECCIÓN*
330	Isopropanol	3	3	0	B
331	Lactato de sodio	1	0	0	A
332	Lactosa (D-(+)-)	1	1	0	A
333	Lauril sulfato de sodio	1	0	0	A
334	Magnesio (cinta)	1	3	3	A
335	Magnesio en viruta	1	3	3	A
336	Malonato de dietilo	0	1	0	A
337	Maltosa monohidratada	1	1		A
338	Mercurio (metálico)	4	0	1	C
339	Metabisulfito de potasio	2	0	2	A
340	Metaborato de litio	2	0	1	C
341	Metacrilato de metilo	3	3	2	B
342	Metadinitrobenzeno	3	1	4	B
343	Metanitroanilina	3	1	2	B
344	Metanitrofenol	2	0	0	A
345	Metanol	4	3	0	C
346	N-metilamina	3	4	0	B
347	N-metilnilina	3	2	0	B
348	Metilcelulosa				
349	Metiletilcetona	3	3	0	B
350	Metilisobutilcetona	3	3	1	B
351	Molibdato de amonio	2	0	1	A
352	Molibdato de sodio	2	0	1	A
353	β-naftol	1	0	1	A
354	Naftaleno	3	2	0	D
355	Naftenato de cobalto	1	2	0	A
356	Naranja II	2	0	0	A
357	Negro de eriocromo	1	0	1	A
358	Ninhidrina monohidratada	2	1	1	A
359	Níquel en lámina	2	0	0	A
360	Nitrato de amonio	0	0	3	A
361	Nitrato de bismuto 5•H ₂ O	2	0	3	A
362	Nitrato de cadmio 4•H ₂ O	3	0	3	B

*Equipo de protección recomendado en laboratorios de docencia.

	NOMBRE QUÍMICO	SALUD	INCENDIO	REACTIVIDAD	PROTECCIÓN*
363	Nitrato de calcio 4•H ₂ O	2	0	3	A
364	Nitrato de cobalto sexta-hidratado	3	0	3	B
365	Nitrato de cobre II	1	0	3	A
366	Nitrato de estroncio	3	0	3	B
367	Nitrato de magnesio	1	0	0	B
368	Nitrato de manganeso II	3	0	3	B
369	Nitrato de mercurio II	3	0	3	B
370	Nitrato de níquel II 6•H ₂ O	3	0	3	B
371	Nitrato de plata	1	0	0	A
372	Nitrato de plomo	1	0	0	A
373	Nitrato de potasio	1	0	0	A
374	Nitrato de sodio	1	0	0	A
375	Nitrato de zinc	3	0	0	B
376	Nitrato férrico 9•H ₂ O	2	0	3	A
377	Nitrito de sodio	2	0	3	A
378	Nitrobenceno	3	2	1	B
379	Nitrometano	2	3	4	A
380	N-octano	0	3	0	A
381	Oleum	4	0	2	C
382	Ortofenilendiamina	3	1	0	B
383	Ortonitrofenol	3	1	2	B
384	Ortonitrotolueno	3	1	1	B
385	Ortotoluidina	3	2	0	B
386	Oxalato de amonio	3	0	1	B
387	Oxalato de sodio	3	0	1	B
388	Óxido de aluminio	2	0	0	A
389	Óxido de bario	3	0	2	B
390	Óxido de calcio	3	0	1	B
391	Óxido de cobre I	1	0	0	A
392	Óxido de cobre II	3	1	2	B
393	Óxido de estaño (IV)	2	0	0	A
394	Óxido de hierro III	2	0	0	A

*Equipo de protección recomendado en laboratorios de docencia.

	NOMBRE QUÍMICO	SALUD	INCENDIO	REACTIVIDAD	PROTECCIÓN*
395	Óxido de magnesio	2	0	0	A
396	Óxido de manganeso	3	0	1	B
397	Óxido de plomo	3	0	1	B
398	Óxido de propileno	4	4	2	C
399	Óxido de zinc	3	1	0	B
400	Óxido rojo de mercurio	4	0	0	C
401	Paradiclorobenceno	4	2	0	C
402	Parafina	0	1	0	A
403	Paraformaldehído	3	1	0	B
404	Paranitrofenol	3	1	2	B
405	Pentano	1	4	0	A
406	Penteno	1	4	0	A
407	Pepsina	1	1	0	A
408	Perclorato de potasio	1	0	3	A
409	Permanganato de potasio	1	0	0	A
410	Peróxido de benzoilo	4	4	4	C
411	Peróxido de hidrógeno > 60%	4	0	3	C
412	Persulfato de amonio	2	0	3	A
413	Persulfato de potasio	1	0	0	A
414	Persulfato de sodio	2	0	3	A
415	Petróleo crudo	1	3	0	A
416	Petróleo diáfano				
417	Piperidina	3	3	0	B
418	Piridina	3	3	0	B
419	Plomo (polvo)	4	1	0	C
420	Poliol (poliuretano A)	0	1	0	A
421	Poliol (poliuretano B)	0	1	0	A
422	Potasio	3	3	2	B
423	Propilenglicol	0	1	0	A
424	Propionaldehído	2	3	2	A
425	Púrpura de bromocresol	1	0	0	A
426	Reactivo de Bayer				
427	Resorcinol	4	1	0	C

*Equipo de protección recomendado en laboratorios de docencia.

	NOMBRE QUÍMICO	SALUD	INCENDIO	REACTIVIDAD	PROTECCIÓN*
428	Rojo congo	2	2	1	A
429	Rojo de cresol	1	0	0	A
430	Rojo de fenol	1	1	1	A
431	Rojo de metilo	3	4	2	B
432	Rojo neutro	1	0	0	A
433	Sacarina	1	1	0	A
434	Sacarosa	3	1	0	B
435	Safrina colorante				
436	Selenio	3	0	1	B
437	Sílica gel	2	0	1	A
438	Silicato de sodio	2	1	1	A
439	Silicato de sodio 41° Baumé G.T.	0	0	0	A
440	Sodio	3	3	2	B
441	Solución de Giemsa	1	1	1	A
442	Sorbitol	0	1	0	A
443	Subacetato de plomo	3			B
444	Sudán IV	2	0	0	A
445	Sulfanilamida	2	1	1	A
446	Sulfato de aluminio hidratado	2	0	1	A
447	Sulfato de aluminio y amonio (alumbre)	2	0	1	A
448	Sulfato de amonio	3	0	0	B
449	Sulfato de bario	1	0	1	A
450	Sulfato de calcio	1	0	0	A
451	Sulfato de cobre II 5•H ₂ O	2	0	1	A
452	Sulfato de estroncio	1	0	0	A
453	Sulfato de hierro II	3	0	1	B
454	Sulfato de hierro III	3	0	0	B
455	Sulfato de magnesio 7•H ₂ O	1	0	1	A
456	Sulfato de manganeso mono-hidratado	3	0	1	B
457	Sulfato de mercurio	4	0	1	C
458	Sulfato de níquel II 6•H ₂ O	3	0	0	B

*Equipo de protección recomendado en laboratorios de docencia.

	NOMBRE QUÍMICO	SALUD	INCENDIO	REACTIVIDAD	PROTECCIÓN*
459	Sulfato de plata	2	0	1	A
460	Sulfato de potasio	1	0	1	A
461	Sulfato de sodio	1	1	2	A
462	Sulfato de zinc 7•H ₂ O	2	0	1	A
463	Sulfato ferroso amoniacal	3	0	0	B
464	Sulfito de sodio	2	0	1	A
465	Sulfuro de cobre	2	0	0	A
466	Sulfuro de hierro				
467	Sulfuro de plomo	2	1	0	A
468	Sulfuro de sodio	3	1	1	B
469	Talco	2	0	0	A
470	Tartrato de potasio y sodio	1	0	1	A
471	Tartrato de sodio	1	1	0	A
472	Tetraborato de sodio				
473	Tetracloruro de carbono	3	0	0	B
474	Tetrahidrofurano	2	3	1	A
475	Timol NF	2	1	1	A
476	Tiocianato de amonio	2	1	1	A
477	Tiocianato de plomo	1	1	1	A
478	Tiocianato de potasio	2	0	1	A
479	Tiocianato de sodio	2	0	1	A
480	Tiosulfato de sodio	1	0	1	A
481	Tollens A				
482	Tollens B				
483	Tolueno	3	3	0	B
484	Tornasol azul	0	0	0	A
485	Tornasol rojo	0	0	0	A
486	Tricloroetileno	4	2	0	C
487	Tricloruro de aluminio	3	0	3	B
488	Tricloruro de fósforo	4	0	2	C
489	Tricloruro férrico sexta-hidratado	1	0	1	A
490	Trietanolamina	2	1	1	A

*Equipo de protección recomendado en laboratorios de docencia.

	NOMBRE QUÍMICO	SALUD	INCENDIO	REACTIVIDAD	PROTECCIÓN*
491	Trietilamina	3	3	0	B
492	2,2,4-trimetilpentano	2	3	1	A
493	Urea carbamida	0	1	0	A
494	Verde de bromocresol	1	1	0	A
495	Verde de metilo	1	1	0	A
496	Verde janus	2	1	0	A
497	Verde malaquita	1	1	0	A
498	Violeta cristal	2	1	1	A
499	Wright				
500	Xileno	3	3	0	B
501	Yodato de potasio	2	0	3	A
502	Yodato de sodio	2	0	3	A
503	Yodo en cristales	2	1	0	A
504	Yoduro de etilo	2	2		A
505	Yoduro de metilo	3	0	0	B
506	Yoduro de potasio	2	0	2	A
507	Yoduro de sodio	2	0	1	A
508	Zinc en polvo, lámina, granalla o mallas	2	2	2	A

*Equipo de protección recomendado en laboratorios de docencia.

CAPÍTULO II

CLASIFICACIÓN DE PELIGROSIDAD

C R E T I

En México, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), promulgada en 1988 y publicada con modificaciones en el Diario Oficial de la Federación el 7 de enero de 2000, en su Artículo 3° define a los materiales peligrosos como:

Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, representen un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

- **Corrosividad**
- **Reactividad**
- **Explosividad**
- **Toxicidad**
- **Inflamabilidad**
- **Biológico-infeccioso**

Resalta en esta definición el hecho que se considera que los residuos peligrosos son un tipo de materiales peligrosos que, cuando no se les concede utilidad o valor, se les desecha. Asimismo, en ella se menciona el concepto de **riesgo**, entendido como la probabilidad de que un material peligroso provoque un efecto adverso a la salud humana y/o al ambiente en función de su exposición, aspectos que se manifiestan como una consecuencia de su forma de manejo.

Por otro lado, la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, “Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de residuos peligrosos”, la cual se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 23 de junio de 2006, define como:

CRETIB: El acrónimo de clasificación de las características a identificar en los residuos peligrosos y que significa: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico ambiental, inflamable y biológico-infeccioso.

Un residuo es peligroso si presenta al menos una de las anteriores características, bajo las condiciones señaladas en los numerales 7.2 a 7.7 de esta norma.

La peligrosidad de los materiales peligrosos se manifiesta dependiendo de diferentes factores, tales como:

- En dónde se usan los materiales peligrosos.
- Qué conocimientos y capacitación tiene el usuario de los materiales peligrosos.
- Quién, dónde y cómo se almacenan y transportan los materiales peligrosos.

Si analizamos cuidadosamente los factores antes mencionados, podemos inferir que la responsabilidad para minimizar los riesgos con materiales peligrosos **la tiene el usuario**.

Un **materias corrosivo** es un compuesto que destruye el material sobre el cual actúa y le causa alteraciones irreversibles. Ejemplos de este tipo de materiales pueden ser:

- ácidos fuertes (H_2SO_4 , HNO_3 , HCl)
- bases fuertes ($NaOH$, KOH)
- elementos (Br_2 , Cl_2 , O_3)

De acuerdo con la NOM-052-SEMARNAT-2005, **un residuo es corrosivo** cuando una muestra representativa tiene cualquiera de las siguientes propiedades:

1. Es un líquido acuoso y presenta un pH menor o igual a 2.0 o mayor o igual a 12.5, de conformidad con el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.
2. Es un sólido que cuando se mezcla con agua destilada presenta un pH menor o igual a 2.0 o mayor o igual a 12.5, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.
3. Es un líquido no acuoso capaz de corroer el acero al carbón, tipo SAE 1020, a una velocidad de 6.35 milímetros o más por año a una temperatura de 328 K (55°C), según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.

Un **materias reactivo** es una sustancia, compuesto o mezcla que sufre una reacción rápida y violenta al entrar en contacto con otro material, en condiciones atmosféricas normales. Ejemplos de este tipo de materiales pueden ser:

- peróxidos (H_2O_2 , K_2O_2)
- oxidantes ($K_2Cr_2O_7$, $KClO$, O_2)
- metales alcalinos (Na , K , Li)

De acuerdo con la NOM-052-SEMARNAT-2005, un **residuo es reactivo** cuando una muestra representativa tiene cualquiera de las siguientes propiedades:

1. Es un líquido o sólido que, después de ponerse en contacto con el aire, se inflama en un tiempo menor a cinco minutos sin que exista una fuente externa de ignición, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.
2. Cuando se pone en contacto con agua reacciona espontáneamente y genera gases inflamables en una cantidad mayor de 1 litro por kilogramo del residuo por hora, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.
3. Es un residuo que en contacto con el aire y sin una fuente de energía suplementaria genera calor, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.
4. Posee en su constitución cianuros o sulfuros liberables, que cuando se expone a condiciones ácidas genera gases en cantidades mayores a 250 mg de ácido cianhídrico por kg de residuo o 500 mg de ácido sulfhídrico por kg de residuo, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.

Un **material explosivo** es una sustancia que experimenta una muy rápida transformación química cuando algún tipo de energía actúa sobre él, y produce grandes cantidades de gases y calor. Ejemplos de este tipo de materiales pueden ser:

- cloratos y percloratos
- azida de plomo
- fulminatos

De acuerdo con la NOM-052-SEMARNAT-2005, un **residuo es explosivo** cuando es capaz de producir una reacción o descomposición detonante o explosiva solo o en presencia de una fuente de energía o si es calentado bajo confinamiento. Esta característica no debe determinarse mediante análisis de laboratorio, sino debe estar basada en el conocimiento del origen o composición del residuo.

Un **material tóxico** es aquél que tiene la capacidad de causar daño si penetra a un organismo vivo. Ejemplos de este tipo de materiales pueden ser:

- sales de metales pesados
- disolventes orgánicos
- compuestos organoclorados
- cianuros

En la NOM-052-SEMARNAT-2005 se introducen definiciones que amplían el esquema de supuestos ambientales a considerar en la clasificación de la **toxicidad de los residuos**, como las siguientes definiciones:

1. *Toxicidad*: La propiedad de una sustancia o mezcla de sustancias de provocar efectos adversos en la salud o en los ecosistemas.
2. *Toxicidad ambiental*: La característica de una sustancia o mezcla de sustancias que ocasiona un desequilibrio ecológico.
3. *Toxicidad aguda*: El grado en el cual una sustancia o mezcla de sustancias puede provocar, en un corto periodo de tiempo o en una sola exposición, daños o la muerte de un organismo.
4. *Toxicidad crónica*: Es la propiedad de una sustancia o mezcla de sustancias que puede causar efectos dañinos a largo plazo en los organismos, generalmente a partir de exposiciones continuas o repetidas y que son capaces de producir efectos cancerígenos, teratogénicos o mutagénicos.

Para definir si un residuo es considerado como tóxico, seguir el procedimiento establecido en la NOM-053-SEMARNAT-1993.

Un **material inflamable** es el gas, el líquido o el sólido que tiene la facilidad de generar una cantidad suficiente de vapor que, al mezclarse con el aire, pueda arder en presencia de una fuente de calor o chispa. Ejemplos de este tipo de materiales pueden ser:

- hidrocarburos
- disolventes orgánicos
- metales combustibles (Mg, Al, Zn)

De acuerdo con la NOM-052-SEMARNAT-2005, un **residuo es inflamable** cuando una muestra representativa tiene cualquiera de las siguientes propiedades:

1. Es un líquido o una mezcla de líquidos que contienen sólidos en solución o suspensión que tiene un punto de inflamación inferior a 60.5°C, medido en copa cerrada, de conformidad con el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente, quedando excluidas las soluciones acuosas que contengan un porcentaje de alcohol, en volumen, menor a 24%.
2. No es líquido y es capaz de provocar fuego por fricción, absorción de humedad o cambios químicos espontáneos a 25°C, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.

3. Es un gas que, a 20°C y una presión de 101,3 kPa, arde cuando se encuentra en una mezcla del 13% o menos por volumen de aire, o tiene un rango de inflamabilidad con aire de cuando menos 12%, sin importar el límite inferior de inflamabilidad.
4. Es un gas oxidante que puede causar o contribuir más que el aire, a la combustión de otro material.

El alcance de esta obra se restringe a productos químicos, por lo que la propiedad de **biológico-infeccioso** de los materiales no es abordado, para mayor información en lo relativo a estos residuos, se recomienda remitirse a la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002.

**CLASIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS DE ACUERDO CON SU PELIGROSIDAD
CRETI**

	NOMBRE QUÍMICO	C	R	E	T	I
1	Aceite comestible de maíz S.G.					X
2	Aceite de coco					X
3	Aceite de inmersión					X
4	Aceite de oliva					X
5	Aceite de ricino					X
6	Aceite lubricante SAE-40 S.G.					X
7	Aceite mineral (nujol) G.T.					X
8	Acetanilida				X	
9	Acetato de amilo				X	X
10	Acetato de amonio				X	
11	Acetato de butilo				X	X
12	Acetato de 2-butoxietilo				X	X
13	Acetato de cadmio				X	
14	Acetato de calcio				X	
15	Acetato de cobre II				X	
16	Acetato de etilo				X	X
17	Acetato de magnesio				X	
18	Acetato de mercurio				X	
19	Acetato de plomo				X	
20	Acetato de potasio				X	
21	Acetato de sodio				X	
22	Acetato de zinc R.A.				X	
23	Acetileno				X	X
24	Acetoacetato de etilo				X	X
25	Acetofenona				X	X
26	Acetona				X	X
27	Acetonitrilo				X	X
28	Acetorceína				X	
29	Ácido acético glacial	X	X		X	X
30	Ácido acetilsalicílico				X	
31	Ácido adípico				X	
32	Ácido ascórbico				X	
33	Ácido aurín tricarbóxico				X	

	NOMBRE QUÍMICO	C	R	E	T	I
34	Ácido barbitúrico				X	
35	Ácido benzoico				X	
36	Ácido bórico				X	
37	Ácido bromhídrico	X	X		X	
38	Ácido butírico				X	
39	Ácido cinámico				X	
40	Ácido cítrico				X	
41	Ácido clorhídrico	X	X		X	
42	Ácido clorosulfónico	X	X		X	
43	Ácido 2,4-diclorofenoxiacético				X	
44	Ácido esteárico				X	
45	Ácido fenoxiacético				X	
46	Ácido fluorhídrico	X	X		X	
47	Ácido fórmico	X			X	X
48	Ácido fosfórico	X	X		X	
49	Ácido ftálico				X	
50	Ácido fumárico				X	
51	Ácido glicérico				X	
52	Ácido glutámico				X	
53	Ácido hidroxiacético	X			X	
54	Ácido láctico				X	
55	Ácido maleico				X	
56	Ácido malónico				X	
57	Ácido mercaptoacético				X	
58	Ácido metasulfanílico				X	
59	Ácido monocloroacético	X	X		X	X
60	Ácido nítrico < o igual 40%	X	X		X	
61	Ácido nítrico > o igual 40%	X	X		X	
62	Ácido oleico				X	
63	Ácido oxálico				X	
64	Ácido perclórico > 50% < 72%	X	X		X	
65	Ácido pícrico húmedo al 10%		X	X	X	X
66	Ácido salicílico				X	

	NOMBRE QUÍMICO	C	R	E	T	I
67	Ácido sílico				X	
68	Ácido succínico				X	
69	Ácido sulfámico	X			X	
70	Ácido sulfanílico				X	
71	Ácido sulfúrico	X	X		X	
72	Ácido sulfuroso	X	X		X	
73	Ácido tánico				X	
74	Ácido tartárico				X	
75	Ácido tricloroacético	X	X		X	X
76	Ácido úrico				X	
77	Ácido yódico				X	
78	Acrilamida		X		X	X
79	Acronitrilo inhibido		X		X	X
80	Agar agar					
81	Agar de dextrosa (sabourad)					
82	Agua de bromo	X	X		X	
83	Agua destilada					
84	Aguarrás				X	X
85	Alambre de cobre					
86	Alcohol amílico				X	X
87	Alcohol bencílico				X	X
88	Alcohol etílico				X	X
89	Alcohol isoamílico				X	X
90	Alcohol isobutílico				X	X
91	Alcohol isopentílico				X	X
92	Alcohol n-butílico				X	X
93	Alcohol n-propílico				X	X
94	Alcohol octílico				X	X
95	Alcohol polivinílico				X	X
96	Alcohol secbutílico				X	X
97	Alcohol terbutílico				X	X
98	Almidón					
99	Alpha-naftil-amina R.A.				X	X

	NOMBRE QUÍMICO	C	R	E	T	I
100	Aluminio		X			X
101	2-amino, 2-metil, 1-propanol				X	X
102	4-aminoantipirina				X	
103	Anaranjado de acridina				X	
104	Anaranjado de metilo				X	
105	Anhídrido acético	X	X		X	X
106	Anhídrido bórico				X	
107	Anhídrido ftálico				X	
108	Anhídrido maleico				X	
109	Anhídrido succínico				X	
110	Anilina				X	X
111	Antimonio en polvo				X	
112	Arsenato de sodio				X	
113	Azufre fundido				X	X
114	Azufre en polvo				X	X
115	Azul de bromofenol				X	
116	Azul de bromotimol				X	
117	Azul de metileno				X	
118	Azul de toluidina				X	
119	Bálsamo de Canadá				X	
120	Benceno				X	X
121	Benedict (reactivo de)				X	
122	Benzaldehído				X	X
123	Benzamida				X	
124	Benzoato de fenilo				X	
125	Benzoato de potasio				X	
126	Benzofenona				X	
127	Benzoina				X	
128	Benzonitrilo				X	X
129	Benzotriazol				X	
130	Bicarbonato de amonio				X	
131	Bicarbonato de potasio				X	
132	Bicarbonato de sodio				X	

	NOMBRE QUÍMICO	C	R	E	T	I
133	Bicloruro de mercurio				X	
134	Bifluoruro de amonio		X		X	
135	Biftalato de potasio				X	
136	Bismutato de sodio				X	
137	Bismuto metálico				X	
138	Bisulfato de potasio				X	
139	Bisulfito de sodio		X		X	
140	Bitartrato de potasio				X	
141	Borato de sodio				X	
142	Borhidruro de sodio		X		X	
143	Brea de pino					X
144	Bromato de potasio		X			
145	Bromo	X	X		X	
146	Bromobenceno		X		X	
147	Bromuro de amonio				X	
148	Bromuro de cianógeno		X			
149	Bromuro de cobre II				X	
150	Bromuro de potasio				X	
151	Bromuro de sodio				X	
152	Bromuro de zinc		X			
153	Buffer pH 10 (carbonato)					
154	Buffer pH 7 (fosfato)					
155	N-butiraldehído				X	X
156	Cal sodada	X				
157	Calcio		X		X	X
158	Carbón activado				X	X
159	Carbonato de amonio				X	
160	Carbonato de bario				X	
161	Carbonato de calcio				X	
162	Carbonato de cobre II				X	
163	Carbonato de litio				X	
164	Carbonato de magnesio				X	
165	Carbonato de manganeso II				X	

	NOMBRE QUÍMICO	C	R	E	T	I
166	Carbonato de mercurio				X	
167	Carbonato de níquel				X	
168	Carbonato de plomo				X	
169	Carbonato de potasio		X		X	
170	Carbonato de sodio		X		X	
171	Carburo de calcio		X		X	X
172	Cianato de potasio				X	
173	Cianuro de cobre I				X	
174	Cianuro de plata				X	
175	Cianuro de potasio				X	
176	Cianuro de sodio				X	
177	Ciclohexano				X	X
178	Ciclohexanol				X	
179	Ciclohexanona				X	X
180	Ciclohexeno				X	X
181	Citrato de amonio dibásico				X	
182	Citrato de sodio				X	
183	Citrato férrico amoniacal				X	
184	Clorato de potasio			X	X	
185	Clorato de sodio			X	X	
186	Clorhidrato de anilina				X	X
187	Clorhidrato de fenilhidrazina				X	X
188	Clorhidrato de hidroxilamina				X	X
189	Clorhidrato histológico				X	
190	Cloroacetato de etilo				X	X
191	Clorobenceno				X	X
192	Cloroformo				X	
193	Cloruro de aluminio anhidro		X		X	
194	Cloruro de amonio				X	
195	Cloruro de bario				X	
196	Cloruro de bencensulfonilo				X	
197	Cloruro de benzoilo	X	X		X	X
198	Cloruro de cadmio				X	

	NOMBRE QUÍMICO	C	R	E	T	I
199	Cloruro de calcio				X	
200	Cloruro de calcio anhidro				X	
201	Cloruro de cobalto 6•H ₂ O				X	
202	Cloruro de cobre I				X	
203	Cloruro de cobre II				X	
204	Cloruro de cromo 6•H ₂ O				X	
205	Cloruro de estaño anhidro				X	
206	Cloruro de estroncio				X	
207	Cloruro de estroncio sextahidratado				X	
208	Cloruro de hierro II 4•H ₂ O				X	
209	Cloruro de hierro III				X	
210	Cloruro de litio				X	
211	Cloruro de magnesio 6•H ₂ O				X	
212	Cloruro de manganeso 4•H ₂ O				X	
213	Cloruro de mercurio I				X	
214	Cloruro de mercurio II				X	
215	Cloruro de metileno				X	
216	Cloruro de níqueloso 6•H ₂ O				X	
217	Cloruro de p-toluensulfonilo				X	X
218	Cloruro de plomo				X	
219	Cloruro de potasio				X	
220	Cloruro de sebacilo				X	
221	Cloruro de sodio				X	
222	Cloruro de terbutilo				X	
223	Cloruro de tetrametilamonio				X	X
224	Cloruro de zinc				X	
225	Cobalnitrito de sodio				X	
226	Cobre (polvo)				X	
227	Colodión				X	X
228	Cresol				X	X
229	Cromato de plomo				X	
230	Cromato de potasio				X	
231	Cromato de sodio				X	

	NOMBRE QUÍMICO	C	R	E	T	I
232	Dextrosa				X	
233	Dextrosa anhidra				X	
234	1,2-dibromoetano				X	
235	Diciclopentadieno				X	
236	Dicloroetano				X	
237	2,6-diclorofenol-indofenol				X	
238	Dicromato de amonio				X	
239	Dicromato de potasio				X	
240	Dicromato de sodio				X	
241	Dietanolamina				X	
242	Dietilamina		X		X	X
243	Difenilamina				X	
244	Difenilcarbinol				X	
245	2,6-dimetil,4-heptanona				X	X
246	Dimetilamina				X	X
247	N,N-dimetilanilina				X	
248	Dimetilformamida		X		X	X
249	Dimetilglioximato				X	
250	2,4-dinitroclorobenceno	X	X		X	
251	2,4-dinitrofenilhidrazina	X	X		X	
252	2,4-dinitrofenol		X		X	X
253	Dioxano		X		X	X
254	Dióxido de bario				X	
255	Dióxido de carbono				X	
256	Dióxido de manganeso				X	
257	Dióxido de plomo				X	
258	Dióxido de selenio				X	
259	Dióxido de titanio				X	
260	Disulfuro de carbono				X	
261	Dodecibenceno				X	
262	Dodecibencensulfonato de sodio				X	
263	Estaño				X	
264	Éter de petróleo				X	X

	NOMBRE QUÍMICO	C	R	E	T	I
265	Éter etílico		X		X	X
266	Éter isopropílico		X		X	X
267	Etilamina				X	X
268	Etilendiaminotetracético				X	
269	Etilenglicol				X	X
270	Etilenglicol-monometil éter				X	X
271	Fehling solución A				X	
272	Fehling solución B				X	
273	Fenilhidrazina		X		X	X
274	Feniltiocarbamida				X	
275	Fenol	X			X	X
276	Fenoltaleína				X	
277	Ferricianuro de potasio				X	
278	Ferrocianuro de potasio				X	
279	Fierro en polvo, en alambre				X	
280	Fluoresceína				X	
281	Fluoruro de amonio		X		X	
282	Fluoruro de calcio				X	
283	Fluoruro de potasio		X		X	
284	Fluoruro de sodio		X		X	
285	Formaldehído solución				X	X
286	Formamida				X	
287	Fosfato de amonio				X	
288	Fosfato de amonio dibásico				X	
289	Fosfato de amonio monobásico				X	
290	Fosfato de calcio dibásico				X	
291	Fosfato de potasio dibásico				X	
292	Fosfato de potasio monobásico				X	
293	Fosfato de sodio				X	
294	Fosfato de sodio anhidro				X	
295	Fosfato de sodio dibásico				X	
296	Fosfato de sodio monobásico				X	
297	Fósforo rojo				X	

	NOMBRE QUÍMICO	C	R	E	T	I
298	Fructosa				X	
299	Fucsina ácida				X	
300	Fucsina básica				X	
301	Furfural				X	
302	Gasolina				X	X
303	Glicerina				X	
304	Glicerol				X	
305	Glucosa				X	
306	Glutaraldehído				X	
307	Goma arábiga				X	
308	Hematoxilina de Harris				X	
309	Heptano				X	X
310	Hexadecano				X	X
311	Hexametilendiamina				X	
312	Hexano				X	X
313	Hidrazina anhidra	X			X	
314	Hidrazina monohidratada	X			X	
315	Hidroquinona				X	X
316	Hidróxido de aluminio				X	
317	Hidróxido de amonio		X		X	
318	Hidróxido de bario 8•H ₂ O		X		X	
319	Hidróxido de calcio				X	
320	Hidróxido de cromo				X	
321	Hidróxido de litio monohidratado	X	X		X	
322	Hidróxido de magnesio				X	
323	Hidróxido de potasio	X	X		X	
324	Hidróxido de sodio	X	X		X	
325	Hidróxido tetra-butilamonio en H ₂ O				X	
326	Hipoclorito de calcio		X		X	
327	Hipoclorito de sodio		X		X	
328	Indicador universal				X	X
329	Indicador de Yamada				X	X
330	Isopropanol				X	X

	NOMBRE QUÍMICO	C	R	E	T	I
331	Lactato de sodio				X	
332	Lactosa (D-(+)-)				X	
333	Lauril sulfato de sodio				X	
334	Magnesio (cinta)		X			X
335	Magnesio en viruta		X			X
336	Malonato de dietilo		X			X
337	Maltosa monohidratada				X	
338	Mercurio (metálico)				X	
339	Metabisulfito de potasio				X	
340	Metaborato de litio				X	
341	Metacrilato de metilo		X		X	
342	Metadinitrobenzeno		X		X	
343	Metanitroanilina		X		X	
344	Metanitrofenol		X		X	
345	Metanol		X		X	X
346	N-metilamina				X	X
347	N-metilnilina				X	X
348	Metilcelulosa				X	X
349	Metiletilcetona				X	X
350	Metilisobutilcetona				X	X
351	Molibdato de amonio				X	
352	Molibdato de sodio				X	
353	β -naftol				X	
354	Naftaleno				X	
355	Naftenato de cobalto				X	X
356	Naranja II				X	
357	Negro de eriocromo				X	
358	Ninhidrina monohidratada				X	
359	Níquel en lámina				X	
360	Nitrato de amonio		X	X	X	
361	Nitrato de bismuto 5•H ₂ O				X	
362	Nitrato de cadmio 4•H ₂ O				X	
363	Nitrato de calcio 4•H ₂ O				X	

	NOMBRE QUÍMICO	C	R	E	T	I
364	Nitrato de cobalto sextahidratado		X		X	
365	Nitrato de cobre II		X		X	
366	Nitrato de estroncio		X		X	
367	Nitrato de magnesio				X	
368	Nitrato de manganeso II				X	
369	Nitrato de mercurio II		X		X	
370	Nitrato de níquel II 6•H ₂ O		X		X	
371	Nitrato de plata		X	X	X	
372	Nitrato de plomo		X		X	
373	Nitrato de potasio				X	
374	Nitrato de sodio		X		X	
375	Nitrato de zinc		X		X	
376	Nitrato férrico 9•H ₂ O				X	
377	Nitrito de sodio		X		X	
378	Nitrobenzeno		X		X	X
379	Nitrometano		X		X	X
380	N-octano				X	X
381	Oleum	X	X		X	
382	Ortofenilendiamina				X	
383	Ortonitrofenol		X		X	
384	Ortonitrotolueno		X		X	
385	Ortotoluidina				X	
386	Oxalato de amonio				X	
387	Oxalato de sodio				X	
388	Óxido de aluminio				X	
389	Óxido de bario	X			X	
390	Óxido de calcio	X			X	
391	Óxido de cobre I				X	
392	Óxido de cobre II				X	
393	Óxido de estaño (IV)				X	
394	Óxido de hierro III				X	
395	Óxido de magnesio				X	
396	Óxido de manganeso				X	

	NOMBRE QUÍMICO	C	R	E	T	I
397	Óxido de plomo				X	
398	Óxido de propileno		X		X	X
399	Óxido de zinc				X	
400	Óxido rojo de mercurio				X	
401	Paradiclorobenceno				X	
402	Parafina					X
403	Paraformaldehído		X		X	
404	Paranitrofenol		X		X	
405	Pentano				X	X
406	Penteno				X	X
407	Pepsina				X	
408	Perclorato de potasio		X		X	
409	Permanganato de potasio				X	
410	Peróxido de benzoilo		X	X	X	X
411	Peróxido de hidrógeno > 60%		X		X	
412	Persulfato de amonio		X		X	
413	Persulfato de potasio		X		X	
414	Persulfato de sodio		X		X	
415	Petróleo crudo				X	X
416	Petróleo diáfano				X	X
417	Piperidina				X	X
418	Piridina				X	X
419	Plomo polvo				X	
420	Poliol (poliuretano A)				X	X
421	Poliol (poliuretano B)				X	X
422	Potasio		X		X	X
423	Propilenglicol					X
424	Propionaldehído				X	X
425	Púrpura de bromocresol				X	
426	Reactivo de Bayer	X			X	
427	Resorcinol				X	
428	Rojo congo				X	
429	Rojo de cresol				X	

	NOMBRE QUÍMICO	C	R	E	T	I
430	Rojo de fenol				X	
431	Rojo de metilo				X	
432	Rojo neutro				X	
433	Sacarina				X	
434	Sacarosa				X	
435	Safrina colorante				X	
436	Selenio		X		X	X
437	Silica gel				X	
438	Silicato de sodio				X	
439	Silicato de sodio 41° Baumé G.T.				X	
440	Sodio		X		X	X
441	Solución de Giemsa				X	
442	Sorbitol				X	
443	Subacetato de plomo				X	
444	Sudán IV				X	
445	Sulfanilamida				X	
446	Sulfato de aluminio hidratado				X	
447	Sulfato de aluminio y amonio (alumbre)				X	
448	Sulfato de amonio				X	
449	Sulfato de bario				X	
450	Sulfato de calcio				X	
451	Sulfato de cobre II 5•H ₂ O				X	
452	Sulfato de estroncio				X	
453	Sulfato de hierro II				X	
454	Sulfato de hierro III				X	
455	Sulfato de magnesio 7•H ₂ O				X	
456	Sulfato de manganeso monohidratado				X	
457	Sulfato de mercurio				X	
458	Sulfato de níquel II 6•H ₂ O				X	
459	Sulfato de plata				X	
460	Sulfato de potasio				X	
461	Sulfato de sodio				X	
462	Sulfato de zinc 7•H ₂ O				X	

	NOMBRE QUÍMICO	C	R	E	T	I
463	Sulfato ferroso amoniaco				X	
464	Sulfito de sodio				X	
465	Sulfuro de cobre				X	
466	Sulfuro de hierro				X	
467	Sulfuro de plomo				X	
468	Sulfuro de sodio				X	
469	Talco				X	
470	Tartrato de potasio y sodio				X	
471	Tartrato de sodio				X	
472	Tetraborato de sodio				X	
473	Tetracloruro de carbono				X	
474	Tetrahidrofurano		X		X	X
475	Timol NF				X	
476	Tiocianato de amonio				X	
477	Tiocianato de plomo				X	
478	Tiocianato de potasio				X	
479	Tiocianato de sodio				X	
480	Tiosulfato de sodio				X	
481	Tollens A		X		X	
482	Tollens B		X		X	
483	Tolueno				X	X
484	Tornasol azul				X	
485	Tornasol rojo				X	
486	Tricloroetileno				X	
487	Tricloruro de aluminio		X		X	
488	Tricloruro de fósforo		X		X	
489	Tricloruro férrico sextahidratado				X	
490	Trietanolamina				X	
491	Trietilamina				X	
492	2,2,4-trimetilpentano				X	X
493	Urea carbamida				X	
494	Verde de bromocresol				X	
495	Verde de metilo				X	

	NOMBRE QUÍMICO	C	R	E	T	I
496	Verde janus				X	
497	Verde malaquita				X	
498	Violeta cristal				X	
499	Wright				X	
500	Xileno				X	X
501	Yodato de potasio				X	
502	Yodato de sodio				X	
503	Yodo en cristales	X	X		X	
504	Yoduro de etilo				X	X
505	Yoduro de metilo				X	X
506	Yoduro de potasio				X	
507	Yoduro de sodio				X	
508	Zinc en polvo, lámina, granalla o mallas		X		X	

CAPÍTULO III

PRIMERAS ACCIONES PARA EL CASO DE EXPOSICIÓN CON SUSTANCIAS QUÍMICAS

Algunas veces, a pesar de seguir las medidas de seguridad y de usar los equipos de protección personal, ocurren accidentes (errores humanos) cuando se manejan inadecuadamente productos peligrosos. En tales ocasiones la persona accidentada (cuando permanece consciente), así como quienes están cerca de ella, deben estar preparados para brindar las primeras atenciones a la víctima y posteriormente, si es el caso, trasladar a la víctima al hospital.



En este capítulo, no pretendemos dar un consejo médico específico, sólo proporcionamos el procedimiento general de primeros auxilios para casos de exposición a sustancias químicas.

El principio general de cualquier procedimiento de primeros auxilios (en los primeros 5 minutos) es diluir el compuesto químico tanto y tan rápido como sea posible, y de manera inmediata solicitar ayuda médica profesional.

Rutas de Exposición o Vías de Ingreso

Cuando una sustancia entra en contacto con el cuerpo humano se le conoce como **exposición**. Sus efectos dependen de muchos factores, tales como:

- ¿Qué tipo de sustancia es? (sólido, líquido o gas)
- ¿Quién se expone? (niño, joven o un adulto mayor)
- ¿A qué dosis se expone? (concentración)
- ¿Cuánto tiempo y con qué frecuencia se expone?
- ¿Mediante qué vía ingresa al cuerpo? (inhalación, ingestión, contacto ocular o cutáneo)

PRIMEROS AUXILIOS GENERALES EN CASO DE INHALACIÓN

Indicaciones generales

- Retirar a la víctima del área contaminada a un área fresca y bien ventilada.
- Avisar al médico inmediatamente.
- Identificar el producto químico lo más pronto posible.
- Procurar que la víctima no se mueva innecesariamente.

INHALACIÓN 1

a) Si la víctima está consciente

- Recueste a la víctima con sus piernas levantadas.
- Afloje su cinturón y prendas ajustadas.
- Cubra a la víctima con una manta, tranquilícela y reconfortela.

b) Si la víctima tose constantemente

- Siga las indicaciones del inciso a).
- Dé a olfatear a la víctima alcohol etílico en una gasa humedecida.
- Administre oxígeno medicinal.

c) Si la víctima está consciente y respira

- Siga las indicaciones del inciso a).
- Retire las piezas dentales postizas.
- Administre oxígeno medicinal.

d) Si la víctima ha dejado de respirar

- Llame al médico inmediatamente.
- Recueste a la víctima boca bajo en una manta.
- Afloje su cinturón y prendas ajustadas.
- Administre respiración artificial cuidando de no lastimar los pulmones.
- Tan pronto como sea posible, administre oxígeno medicinal.
- Continúe hasta que la víctima respire sin ayuda.

INHALACIÓN 2

a) Si la víctima siente sólo irritación en la nariz

- Haga que la víctima se suene para remover la sustancia, pero no permita que estornude.

b) Si la víctima tose fuertemente

- Afloje las prendas ajustadas de la víctima.
- Haga inhalar a la víctima alcohol etílico en una gasa empapada.

INHALACIÓN 3

Si la víctima inhaló disolventes clorados, **está contraindicado usar adrenalina.**

a) Si la víctima no respira

- Llamar al médico inmediatamente.
- Administre respiración artificial cuidando de no lastimar los pulmones.

b) Si la víctima está consciente

- Recueste a la víctima con las piernas levantadas si su cara está pálida.
- Recueste a la víctima boca arriba con la cabeza hacia un lado y sus piernas levantadas si su cara está roja.
- Afloje el cinturón y prendas ajustadas.
- Cubra a la víctima con una manta, tranquilícela y reconfórtela.

c) Si la víctima está consciente pero respira con dificultad o está inconsciente pero respira

- Recuéstela con las piernas levantadas.
- Retire las piezas dentales postizas.
- Afloje el cinturón y prendas ajustadas.
- Cubra a la víctima con una manta.
- Administre oxígeno medicinal.

INHALACIÓN 4

a) Si la víctima está inconsciente pero respira

- Siga las indicaciones del inciso b).
- Llame al médico inmediatamente.
- Retire las piezas dentales.
- Administre oxígeno medicinal hasta que llegue el médico.

b) Si la víctima está consciente pero su cara está azul

- Recueste a la víctima boca arriba con su cabeza hacia un lado y sus piernas levantadas.
- Afloje el cinturón y prendas ajustadas.
- Cúbrala con una manta.
- Administre oxígeno medicinal.

INHALACIÓN 5

a) Si la víctima está consciente

- Recueste a la víctima boca arriba.
- Afloje el cinturón y prendas ajustadas.
- Tranquilice y reconforte a la víctima hasta que llegue el médico.

b) Si la víctima tose fuertemente

- Siga las indicaciones del inciso a).
- Dé a olfatear a la víctima alcohol etílico en una gasa humedecida.

INHALACIÓN 6

a) Si la víctima está consciente

- Haga que la víctima se suene para remover la sustancia, pero no permita que estornude.

INHALACIÓN 7

a) Si los síntomas de la víctima son solamente molestias en la nariz

- Haga que la víctima se suene para remover la sustancia, pero no permita que estornude.

b) Si la víctima está consciente pero respira con dificultad

- Recueste a la víctima con las piernas levantadas.
- Afloje el cinturón y prendas ajustadas.
- Tranquilice y reconforte a la víctima hasta que llegue el médico.

c) Si la víctima está tosiendo fuertemente

- Siga las indicaciones del inciso a).
- Dé a olfatear a la víctima alcohol etílico en una gasa humedecida.
- Administre oxígeno medicinal.

d) Si la víctima tiene la cara azul o pálida

- Recueste a la víctima boca arriba con su cara hacia un lado y las piernas levantadas.
- Afloje el cinturón y prendas ajustadas.
- Cúbrela con una manta.
- Administre oxígeno medicinal.
- **No administre mezcla de oxígeno con dióxido de carbono.**

INHALACIÓN 8

a) Si la víctima ha dejado de respirar

- Administre respiración artificial (no resucitación boca a boca) tan pronto como sea posible.
- Administre oxígeno medicinal.
- Continúe el tratamiento hasta que la víctima respire sin ayuda y remueva la mascarilla de oxígeno.
- Administre oxígeno medicinal hasta que llegue el médico.

b) Si la víctima está inconsciente pero respira

- Siga las indicaciones del inciso a).
- Retire las piezas dentales postizas.
- Administre oxígeno medicinal hasta que llegue el médico.

c) Si la víctima está consciente

- Recueste a la víctima boca abajo.
- Cálmela y dele confianza.
- Afloje el cinturón y prendas ajustadas.
- Cúbrala con una manta.
- Proteja a la víctima de lastimarse por movimientos convulsivos.
- Mantenga su cabeza hacia atrás para facilitar la respiración.

PRIMEROS AUXILIOS GENERALES EN CASO DE INGESTIÓN

Indicaciones generales

- Retirar a la víctima del área contaminada a un área fresca y bien ventilada.
- Avisar al médico inmediatamente y trasladarla al hospital.
- Identificar el producto químico lo más pronto posible.
- Nunca dar a beber líquidos a una víctima inconsciente.
- Nunca inducir el vómito si la víctima ha ingerido una sustancia corrosiva.
- Nunca tratar de neutralizar la ingestión de un ácido con la ingestión de una base.
- Procurar que la víctima no se mueva innecesariamente.

INGESTIÓN 1

a) Si la víctima ha dejado de respirar

- Administre respiración artificial (no resucitación boca a boca) tan pronto como sea posible.
- Afloje el cinturón y prendas ajustadas.
- Cúbrala con una manta.
- Administre oxígeno medicinal.
- Continúe el tratamiento hasta que la víctima respire sin ayuda y remueva la mascarilla de oxígeno.

b) Si la víctima está inconsciente pero respira

- Recueste a la víctima boca arriba, si presenta vómito, gire la cabeza de la víctima hacia un lado para evitar que se ahogue.
- Retire las piezas dentales postizas.
- Afloje el cinturón y prendas ajustadas.
- Cúbrala con una manta.
- Administre oxígeno a baja presión. Nunca administre mezcla de oxígeno y dióxido de carbono.

c) Si la víctima está consciente pero su cara está azul

- Recueste a la víctima boca arriba con su cabeza hacia un lado.
- Administre oxígeno medicinal, si es necesario, hasta que el médico llegue.

d) Si la víctima está consciente

- Hacer que la víctima se enjuague la boca con agua fría, pero que no la trague.
- Para el caso de peróxido de hidrógeno, puede dar a la víctima leche, leche de magnesia, o cualquier clase de emoliente.
- Recueste a la víctima con sus piernas levantadas.
- Cúbrala con una manta.
- Evite que la víctima hable innecesariamente.

INGESTIÓN 2

a) Si la víctima está inconsciente pero respira

- Recueste a la víctima con su tronco levantado.
- Retire las piezas dentales postizas.
- Afloje el cinturón y prendas ajustadas.
- Cubra a la víctima con una manta.
- Administre oxígeno medicinal.

b) Si la víctima está consciente

- Hacer que la víctima se enjuague la boca con agua fría, pero que no la trague.
- Siente a la víctima y afloje el cinturón y prendas ajustadas.
- Dé a la víctima mucha agua para beber e induzca el vómito dándole de tomar agua salada.
- Si es posible, dé a la víctima leche con un huevo crudo o cualquier emoliente como aceite de mesa, pero **nunca alcohol**.
- Cubra a la víctima con una manta.
- Si la víctima está pálida, recuéstela boca arriba con su cabeza hacia un lado.

INGESTIÓN 3

a) Si la víctima está consciente

- Hacer que la víctima se enjuague la boca con agua fría, pero que no la trague.
- Si es posible dé a la víctima leche con un huevo crudo, jugo de fruta o un vaso con una parte de vinagre y dos de agua.
- Para calmar el dolor, que la víctima sostenga un cubo de hielo dentro de la boca.
- Si la víctima está en estado de shock, cúbrala con una manta, evite movimientos innecesarios y trasládela al hospital.

INGESTIÓN 4

a) Si la víctima ha dejado de respirar

- Administre respiración artificial (no resucitación boca a boca) tan pronto como sea posible.
- Afloje el cinturón y prendas ajustadas.
- Cubra a la víctima con una manta.
- Administre oxígeno medicinal.
- Continúe el tratamiento hasta que la víctima respire sin ayuda y remueva la mascarilla de oxígeno.

b) Si la víctima está inconsciente y respira con dificultad

- Recueste a la víctima con las piernas levantadas.
- Retire las piezas dentales postizas.
- Afloje el cinturón y prendas ajustadas.
- Cubra a la víctima con una manta.
- Administre oxígeno medicinal.

c) Si la víctima está consciente

- Siente a la víctima con las piernas levantadas en un lugar fresco y ventilado.
- Cubra a la víctima con una manta.
- Dé a la víctima una cucharada de aceite mineral y posteriormente un vaso con agua con una cucharada de sulfato de sodio o de magnesio.

INGESTIÓN 5

a) Si la víctima ha dejado de respirar

- Administre respiración artificial (no resucitación boca a boca) tan pronto como sea posible.
- Afloje el cinturón y prendas ajustadas.
- Cubra a la víctima con una manta.
- Administre oxígeno medicinal.
- Mantenga a la víctima bajo observación por lo menos durante dos días, ya que puede existir el riesgo de edema pulmonar severo o posible daño de hígado y riñones.
- En caso de envenenamiento por compuestos cuaternarios de amonio, administre a la víctima una suspensión acuosa de tierra diatomácea después de provocar el vómito.

b) Si la víctima está consciente

- Recueste a la víctima con las piernas levantadas en un lugar fresco y ventilado.
- Cubra a la víctima con una manta.
- Induzca el vómito dándole un vaso con agua salada, administre una cucharada de aceite mineral, y posteriormente un vaso con agua con una cucharada de sulfato de sodio o de magnesio.
- En caso de cansancio, dé a la víctima una taza de café cargado.

c) Si la víctima está inconsciente y respira con dificultad

- Recueste a la víctima con la cabeza levantada si tiene rojo el rostro, o boca arriba con las piernas levantadas si el rostro está pálido.
- Retire las piezas dentales postizas.
- Afloje el cinturón y prendas ajustadas.
- Cubra a la víctima con una manta.
- Administre oxígeno medicinal.

INGESTIÓN 6

a) Si la víctima está consciente y respira con dificultad

- Recueste a la víctima boca arriba si su rostro está pálido.
- Retire las piezas dentales postizas.
- Afloje el cinturón y prendas ajustadas.
- Cubra a la víctima con una manta.
- Administre oxígeno medicinal.

b) Si la víctima ha dejado de respirar

- Administre respiración artificial (no resucitación boca a boca) tan pronto como sea posible.
- Afloje el cinturón y prendas ajustadas.
- Cubra a la víctima con una manta.
- En caso de ingestión de fluoruro de bario, no permita que la víctima vomite, dé grandes dosis de gluconato de calcio diluido en grandes cantidades de agua o leche, traslade a la víctima al hospital.
- Administre oxígeno medicinal.

c) Si la víctima está consciente

- Siente a la víctima en un lugar fresco y ventilado.
- Induzca el vómito.
- Administre dos cucharadas de sulfato de sodio o de magnesio disueltas en agua para convertir el sulfato de bario soluble a sulfato de bario insoluble que no es tóxico.
- En caso de cansancio, dé a la víctima una taza de té o café cargado.

INGESTIÓN 7

a) Si la víctima está consciente

- Recueste a la víctima con las piernas levantadas en un lugar fresco y ventilado.
- Cubra a la víctima con una manta.
- Induzca el vómito.
- Administre una cucharada de parafina líquida.
- Dé a la víctima una taza de té o café cargado.

b) Si la víctima está consciente y su cara está azul

- Aplique las instrucciones recomendadas en el inciso anterior.
- Recueste a la víctima boca arriba con su cabeza hacia un lado.
- Administre oxígeno medicinal.
- **Nunca utilice mezcla de oxígeno y dióxido de carbono.**

INGESTIÓN 8

a) Si la víctima está consciente

- Induzca el vómito, dé a la víctima grandes cantidades de agua o leche.
- En caso de ingestión de percloratos dar seguimiento médico cuidando las funciones renales.

INGESTIÓN 9

a) Si la víctima está consciente

- Haga que la víctima se enjuague la boca con agua fría, pero que no la trague.
- Recueste a la víctima con las piernas levantadas en un lugar fresco y ventilado.
- Dé a la víctima grandes cantidades de agua o leche.

INGESTIÓN 10

a) Si la víctima está consciente

- Induzca el vómito.
- Administre una cucharada de aceite mineral o aceite de cacahuete.

INGESTIÓN 11

a) Si la víctima ha dejado de respirar

- Administre respiración artificial (no resucitación boca a boca) tan pronto como sea posible (oxígeno medicinal).
- Afloje el cinturón y prendas ajustadas.
- Proteja a la víctima de lastimarse por movimientos convulsivos.
- Administre oxígeno medicinal.

b) Si la víctima está inconsciente pero respira

- Recueste a la víctima boca arriba.
- Retire las piezas dentales postizas.
- Afloje el cinturón y prendas ajustadas.
- Cubra a la víctima con una manta.
- Proteja a la víctima de lastimarse por movimientos convulsivos.
- Administre oxígeno medicinal.

c) Si la víctima está consciente e intranquila

- Siente a la víctima en un lugar fresco y tranquilícela.
- Afloje el cinturón y prendas ajustadas.
- Induzca el vómito, dé a la víctima un vaso grande de agua con 1% de tiosulfato de sodio.

PRIMEROS AUXILIOS GENERALES EN CASO DE CONTACTO CUTÁNEO

Indicaciones generales

- Retirar a la víctima del área contaminada a un área fresca y bien ventilada.
- Avisar al médico inmediatamente y trasladarla al hospital.
- Identificar el producto químico lo más pronto posible.
- Procurar que la víctima no se mueva innecesariamente.
- Nunca aplique soluciones aceitosas en las heridas.
- En caso de salpicaduras mayores, coloque a la víctima bajo el chorro de agua de la regadera de emergencia, protegiéndole los ojos.

CONTACTO CUTÁNEO 1

- Traslade a la víctima a la regadera más cercana.
- Retire la ropa de las áreas afectadas tan rápido como sea posible.
- Lave el área afectada suavemente con agua y jabón.
- Cubra el área afectada con bicarbonato de sodio, esperando algunos minutos.
- Lave por segunda vez el área afectada y seque la piel con una gasa estéril.
- Si la piel está inflamada o presenta salpullido, traslade a la víctima al hospital.
- Si la víctima está en estado de shock, cúbrala con una manta, evite movimientos innecesarios y trasládelo al hospital.

CONTACTO CUTÁNEO 2

- Retire la ropa contaminada y lave el área afectada cuidadosamente con abundante agua.
- Seque con una gasa estéril.
- Si la piel está inflamada o irritada, cúbrala con una manta, evite movimientos innecesarios y trasládelo al hospital.

CONTACTO CUTÁNEO 3

- Traslade a la víctima a la regadera más cercana.
- Retire la ropa de las áreas afectadas tan rápido como sea posible usando guantes de nitrilo.
- Lave el área con agua fría por lo menos durante 15 minutos.
- Seque con una gasa estéril.
- Aplique gel de gluconato de calcio al 2.5% en la piel afectada.

- En caso de quemaduras y a falta de gel de gluconato de calcio aplique un masaje con cubos de hielo en las áreas de dolor.
- Traslade a la víctima envuelta al hospital tan pronto como sea posible.
- Si la víctima muestra signos de shock, cúbrala con una manta, recuéstela en un lugar tranquilo con su cabeza boca abajo y las piernas levantadas hasta que el médico llegue.

CONTACTO CUTÁNEO 4

- Traslade a la víctima a la regadera más cercana.
- Retire la ropa de las áreas afectadas tan rápido como sea posible usando guantes de nitrilo.
- Continúe bajo el agua hasta que no haya sensación pegajosa causada por el cáustico.
- Seque con una gasa estéril.
- Si la piel está inflamada o irritada, cúbrala con una manta y traslade a la víctima al hospital.
- Si la víctima muestra signos de shock, cúbrala con una manta, recuéstela en un lugar tranquilo con su cabeza boca abajo y las piernas levantadas hasta que el médico llegue.

CONTACTO CUTÁNEO 5

- Si la víctima tiene sensación de congelamiento de la piel, nunca agregue al área afectada agua caliente o tibia.
- Lave el área con agua y jabón por lo menos durante 15 minutos.
- Seque cuidadosamente con una gasa estéril.
- Si la piel está inflamada o irritada, cúbrala con una manta, y traslade a la víctima al hospital.
- Si la piel no está inflamada pero está reseca, aplique una pomada de lanolina al área afectada.

CONTACTO CUTÁNEO 6

- Lave el área con agua y jabón por lo menos durante 15 minutos.
- Seque cuidadosamente con una gasa estéril.
- Si la piel no está inflamada pero está reseca, aplique una pomada de lanolina al área afectada.

CONTACTO CUTÁNEO 7

- Lave el área con agua y jabón por lo menos durante 15 minutos.
- Seque cuidadosamente con una gasa estéril.

CONTACTO CUTÁNEO 8

- Traslade a la víctima a la regadera más cercana.
- Retire la ropa de las áreas afectadas tan rápido como sea posible, para prevenir intoxicación por los vapores que puedan producirse.
- Lave el área con agua y jabón.
- Seque cuidadosamente con una gasa estéril.
- Si la piel está inflamada y causa dolor (principalmente por acrilonitrilo), cúbrala con una manta y traslade a la víctima al hospital.

CONTACTO CUTÁNEO 9

- Retire la ropa de las áreas afectadas tan rápido como sea posible, lave el área afectada con abundante agua, **no use jabón**.
- Enjuague cuidadosamente.
- Seque el área con una gasa estéril.
- Si la piel está inflamada o causa dolor, traslade a la víctima al hospital.

CONTACTO CUTÁNEO 10

- Recueste a la víctima en el piso, sin tocarla.
- Rápidamente lave el área afectada con agua fría de una manguera para eliminar todas las sustancias presentes.
- No remueva la ropa afectada, cubra a la víctima con una manta y trasládelo al hospital inmediatamente.

PRIMEROS AUXILIOS GENERALES EN CASO DE CONTACTO OCULAR

Indicaciones generales

- Lavar los ojos inmediatamente con abundante agua.
- Avisar al médico y trasladar a la víctima al hospital.
- Identificar el producto químico lo más pronto posible.
- Nunca lavar con solución alguna.

CONTACTO OCULAR 1

- Inmediatamente enjuague en agua corriente cualquier exceso de la sustancia química por lo menos durante 15 minutos, asegúrese de separar los párpados de la víctima.
- Si persiste dolor después del lavado, puede administrar 1 o 2 gotas de anestesia (Tetracaína 0.1%) en el ojo.
- Repita el lavado por 15 minutos o hasta que se haya calmado el dolor y el pH del ojo regrese a la normalidad.

CONTACTO OCULAR 2

- Inmediatamente enjuague en agua corriente cualquier exceso de la sustancia química por lo menos durante 15 minutos, asegúrese de separar los párpados de la víctima.
- Si persiste dolor después del lavado, puede administrar 1 o 2 gotas de anestesia (Tetracaína 0.1%) en el ojo.
- Repita el lavado por dos horas o hasta que se haya calmado el dolor y el pH del ojo regrese a la normalidad.
- Verifique que no haya partículas sólidas de la sustancia química en el ojo, si las hay, continúe el lavado.

CONTACTO OCULAR 3

- Inmediatamente enjuague en agua corriente cualquier exceso de la sustancia química por lo menos durante 15 minutos, asegúrese de separar los párpados de la víctima.
- Si persiste dolor después del lavado, puede administrar 1 o 2 gotas de anestesia (Tetracaína 0.1%) en el ojo.
- Repita el lavado por 15 minutos o hasta que se haya calmado el dolor y el pH del ojo regrese a la normalidad.
- Verifique que no haya partículas sólidas de la sustancia química en el ojo, si las hay continúe el lavado.

CONTACTO OCULAR 4

- Con precaución abra los párpados de la víctima para permitir que el producto se evapore.
- Si el dolor persiste, deberá ir al oftalmólogo.
- Si la víctima no tolera la luz, proteja los ojos con una venda.

CONTACTO OCULAR 5

- Inmediatamente enjuague en agua corriente cualquier exceso de la sustancia química por lo menos durante 15 minutos, asegúrese de separar los párpados de la víctima.
- Verifique que no haya partículas sólidas de la sustancia química en el ojo, si las hay continúe el lavado.

CONTACTO OCULAR 6

- Inmediatamente enjuague en agua corriente cualquier exceso de la sustancia química por lo menos durante 15 minutos, asegúrese de separar los párpados de la víctima.
- Verifique que no haya partículas sólidas de la sustancia química en el ojo, si las hay continúe el lavado.
- Comuníquese con el oftalmólogo para informarle la naturaleza del compuesto con el que se tuvo contacto ocular y siga sus recomendaciones.

CONTACTO OCULAR 7

- Lave la cabeza de la víctima inmediatamente con abundante agua, si es posible con una manguera. Las flamas provocadas por los compuestos de alquilaluminio pueden incrementar en intensidad cuando se aplique el agua por primera vez, pero irán disminuyendo.
- Recueste a la víctima boca arriba y cubra sus ojos con una venda.
- Acuda inmediatamente al hospital.

Para atender las diferentes recomendaciones generales de primeras acciones antes expuestas, tanto para **inhalación, ingestión, contacto cutáneo y ocular** es necesario que en los laboratorios se disponga de ciertos requerimientos, los principales se enlistan a continuación:

Lista de requerimientos para aplicar primeros auxilios

TIPO DE EXPOSICIÓN	REQUERIMIENTOS
INHALACIÓN	<ul style="list-style-type: none">• Número telefónico del servicio médico.• Manta.• Alcohol etílico.• Gasas.• Oxígeno medicinal c/mascarilla.
INGESTIÓN	<ul style="list-style-type: none">• Número telefónico del servicio médico.• Manta.• Leche de magnesia.• Emoliente (Aceite casero y/o mineral).• Sal.• Jugo de frutas.• Vinagre.• Tierra diatomácea.• Sulfato de sodio.• Sobres de café.• Gluconato de calcio.• Tiosulfato de sodio.• Oxígeno medicinal c/mascarilla.
CONTACTO OCULAR	<ul style="list-style-type: none">• Número telefónico del servicio médico.• Manta.• Tetracaína 0.1%.• Oxígeno medicinal c/mascarilla.
CONTACTO CUTÁNEO	<ul style="list-style-type: none">• Número telefónico del servicio médico.• Manta.• Gasas.• Bicarbonato de sodio.• Jabón neutro.• Gel de gluconato de calcio al 2.5.• Pomada de lanolina.• Oxígeno medicinal c/mascarilla.

Asimismo, a continuación se enlistan algunos ejemplos de primeras acciones para diferentes sustancias clasificadas por tipo de riesgo:

Riesgo por salud	Sustancia	Inhalación	Ingestión	Contacto	
				Cutáneo	Ocular
4	Ácido sulfúrico	1	1	1	1
	Benceno	3	4	6	5
	Dicromato de potasio	7	2	2	6
	Etilenglicol	3	5	6	5
3	Dietilamina	1	3	4	2
	Hexano	3	4	6	5
	Óxido de calcio	7	3	4	2
	Tetracloruro de carbono	3	5	6	5
2	Glicerina	3	5	6	5
	Acetato de amilo	3	5	6	5
	Ácido bórico	7	2	2	6
	Carbonato de litio	2	3	9	3
1	Acetato de etilo	3	5	6	5
	Cloruro de sodio	6	8	2	6
	Carbonato de calcio	6	10	7	7
	Nitrato de plomo	6	2	2	6
0	Propilenglicol	3	5	6	5
	N-Octano	3	4	6	5
	Acetileno	3	-	5	4

Riesgo por incendio	Sustancia	Inhalación	Ingestión	Contacto	
				Cutáneo	Ocular
4	Dimetilamina	1	3	4	2
	Éter etílico	3	4	5	4
	Acetileno	3	-	5	4
	Ácido pícrico al 10%	1	1	1	1
3	Metanol	3	5	6	5
	Potasio	7	3	4	2
	Tolueno	3	4	6	5
	Trietilamina	1	3	4	2
2	Anilina	4	7	6	3
	Fenol	1	1	1	1
	Formaldehído solución	1	1	1	1
	Tricloroetileno	3	5	6	5
1	Sulfato de sodio	6	-	7	6
	Yodo en cristales	1	1	1	1
	Ácido oxálico	2	1	1	1
	Carbonato de litio	2	3	9	3
0	Bromo	1	1	1	1
	Carbonato de bario	2	6	2	6
	Ácido clorhídrico	1	1	1	1
	Cianuro de sodio	8	11	8	5

Riesgo por reactividad	Sustancia	Inhalación	Ingestión	Contacto	
				Cutáneo	Ocular
4	Ácido pícrico al 10%	1	1	1	1
3	Dióxido de plomo	6	2	2	6
	Cromato de potasio	7	2	2	6
	Perclorato de potasio	2	8	2	6
	Peróxido de hidrógeno > 60%	1	1	1	1
2	Ferrocianuro de potasio	8	11	8	5
	N-Butiraldehído	1	1	1	1
	Carbonato de amonio	2	3	9	3
	Óxido de propileno	4	2	6	5
1	Hidróxido de sodio	7	3	4	2
	Hipoclorito de sodio	7	2	2	6
	Óxido de plomo	6	2	2	6
0	Acetona	3	5	6	5
	Bromo	1	1	1	1
	Xileno	3	4	6	5
	Pentano	3	4	6	5

PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE INHALACIÓN, INGESTIÓN, CONTACTO CUTÁNEO Y OCULAR DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

	Nombre Químico	Inhalación	Ingestión	Contacto	
				Cutáneo	Ocular
1	Acetato de amilo	3	5	6	5
2	Acetato de butilo	3	5	6	5
3	Acetato de etilo	3	5	6	5
4	Acetato de mercurio	5	2	2	6
5	Acetato de plomo	6	2	2	6
6	Acetileno	3	-	5	4
7	Acetona	3	5	6	5
8	Ácido acético glacial	1	1	1	1
9	Ácido bórico	7	2	2	6
10	Ácido bromhídrico	1	1	1	1
11	Ácido clorhídrico	1	1	1	1
12	Ácido fluorhídrico	1	1	3	1
13	Ácido fórmico	1	1	1	1
14	Ácido monocloroacético	1	1	1	1
15	Ácido nítrico > o igual 40%	1	1	1	1
16	Ácido nítrico < o igual 40%	1	1	1	1
17	Ácido oxálico	2	1	1	1
18	Ácido perclórico > 50% < 72%	1	1	1	1
19	Ácido pícrico húmedo al 10%	1	1	1	1
20	Ácido sulfúrico	1	1	1	1
21	Ácido sulfuroso	1	1	1	1
22	Ácido tricloroacético	1	1	1	1
23	Ácido yódico	1	1	1	1
24	Acrilonitrilo inhibido	8	11	8	5
25	Agua de bromo	1	1	1	1
26	Alcohol amílico	3	5	6	5
27	Alcohol etílico	3	5	6	5
28	Alcohol n-butílico	3	5	6	5
29	Alcohol n-propílico	3	5	6	5
30	Aluminio	6	10	7	7
31	Anhídrido acético	1	1	1	1
32	Anhídrido ftálico	7	2	2	6

	Nombre Químico	Inhalación	Ingestión	Contacto	
				Cutáneo	Ocular
33	Anilina	4	7	6	3
34	Benceno	3	4	6	5
35	Gasolina	3	4	6	5
36	Bicarbonato de sodio	6	8	2	6
37	Borato de sodio	7	2	2	6
38	Bromo	1	1	1	1
39	Carbonato de amonio	2	3	9	3
40	Carbonato de bario	2	6	2	6
41	Carbonato de calcio	6	10	7	7
42	Carbonato de litio	2	3	9	3
43	Carbonato de plomo	6	2	2	6
44	Carbonato de potasio	2	3	9	3
45	Carbonato de sodio	2	3	9	3
46	Cianuro de potasio	8	11	8	5
47	Cianuro de sodio	8	11	8	5
48	Ciclohexano	3	4	6	5
49	Clorato de potasio	2	8	2	6
50	Clorato de sodio	2	8	2	6
51	Clorobenceno	3	5	6	5
52	Cloroformo	3	5	6	5
53	Cloruro de aluminio anhidro	7	2	2	6
54	Cloruro de bario	2	6	2	6
55	Cloruro de calcio	6	8	2	6
56	Cloruro de cobre I	7	2	2	6
57	Cloruro de cromo 6•H ₂ O	7	2	2	6
58	Cloruro de hierro II 4•H ₂ O	7	2	2	6
59	Cloruro de hierro III	7	2	2	6
60	Cloruro de magnesio 6•H ₂ O	6	-	7	6
61	Cloruro de mercurio I	5	2	2	6
62	Cloruro de mercurio II	5	2	2	6
63	Cloruro de metileno	3	-	5	4
64	Cloruro de plomo	6	2	2	6
65	Cloruro de potasio	6	8	2	6

	Nombre Químico	Inhalación	Ingestión	Contacto	
				Cutáneo	Ocular
66	Cloruro de sodio	6	8	2	6
67	Cloruro de zinc	7	2	2	6
68	Cromato de plomo	6	2	2	6
69	Cromato de potasio	7	2	2	6
70	Cromato de sodio	7	2	2	6
71	Dicloroetano	3	5	5	4
72	Dicromato de potasio	7	2	2	6
73	Dicromato de sodio	7	2	2	6
74	Dietilamina	1	3	4	2
75	Difenilamina	2	10	9	6
76	Dimetilamina	1	3	4	2
77	Dióxido de bario	2	6	2	6
78	Dióxido de plomo	6	2	2	6
79	Dióxido de titanio	6	10	7	7
80	Éter de petróleo	3	4	6	5
81	Éter etílico	3	4	5	4
82	Etilenglicol	3	5	6	5
83	Fenilhidrazina	4	7	6	3
84	Fenol	1	1	1	1
85	Ferricianuro de potasio	8	11	8	5
86	Ferrocianuro de potasio	8	11	8	5
87	Ferrocianuro de sodio	8	11	8	5
88	Fluoruro de potasio	1	1	3	1
89	Fluoruro de sodio	1	1	3	1
90	Formaldehído solución	1	1	1	1
91	Glicerina	3	5	6	5
92	Heptano	3	4	6	5
93	Hexano	3	4	6	5
94	Hidróxido de aluminio	6	10	7	7
95	Hidróxido de amonio	1	3	4	2
96	Hidróxido de bario 8•H ₂ O	2	6	2	6
97	Hidróxido de calcio	2	3	9	3
98	Hidróxido de potasio	7	3	4	2

	Nombre Químico	Inhalación	Ingestión	Contacto	
				Cutáneo	Ocular
99	Hidróxido de sodio	7	3	4	2
100	Hipoclorito de calcio	7	2	2	6
101	Hipoclorito de sodio	7	2	2	6
102	Mercurio (metálico)	5	2	2	6
103	Metanitrofenol	4	7	6	3
104	Metanol	3	5	6	5
105	N-Butiraldehído	1	1	1	1
106	N-Metilamina	1	3	4	2
107	N-Octano	3	4	6	5
108	Nitrato de mercurio II	5	2	2	6
109	Nitrato de plomo	6	2	2	6
110	Nitrobenzeno	4	7	6	3
111	N,N-dimetilanilina	4	7	6	3
112	Óxido de aluminio	6	10	7	7
113	Óxido de calcio	7	3	4	2
114	Óxido de plomo	6	2	2	6
115	Óxido de propileno	4	2	6	5
116	Paranitrofenol	4	7	6	3
117	Pentano	3	4	6	5
118	Perclorato de potasio	2	8	2	6
119	Peróxido de hidrógeno > 60%	1	1	1	1
120	Plomo (polvo)	6	2	-	6
121	Potasio	7	3	4	2
122	Propilenglicol	3	5	6	5
123	Propionaldehído	1	1	1	1
124	Subacetato de plomo	6	2	2	6
125	Sulfato de cobre II 5•H ₂ O	7	2	2	6
126	Sulfato de magnesio 7•H ₂ O	6	-	7	6
127	Sulfato de sodio	6	-	7	6
128	Tetracloruro de carbono	3	5	6	5
129	Tiocianato de sodio	6	-	8	5
130	Tiosulfato de sodio	6	-	7	6
131	Tolueno	3	4	6	5

	Nombre Químico	Inhalación	Ingestión	Contacto	
				Cutáneo	Ocular
132	Tricloroetileno	3	5	6	5
133	Trietilamina	1	3	4	2
134	Xileno	3	4	6	5
135	Yodo en cristales	1	1	1	1

BIBLIOGRAFÍA

NOM-018-STPS-2000

DOF, 28/octubre/2000

NOM-052-SEMARNAT-2005

DOF, 23/junio/2006

Fire Protection Guide to Hazardous Materials

13th Edition

National Fire Protection Association

USA, 2002

Hazardous Materials Response Handbook

2nd Edition

Gary Tolke

National Fire Protection Association

USA, 1995

Improving Safety in the Chemical Laboratory: A Practical Guide

Jay A. Young

Wiley-Interscience Publications

USA, 1991

Laboratory Health and Safety Handbook

2nd Edition

R. Scott Stricoff

Douglas B. Walters

Wiley-Interscience Publications

USA, 1995

National Fire Rating System Reference Guide

National Fire Protection Association

USA, 2001

First Aid Manual for Chemical Accidents

2nd Edition

Marc J. Lefevre

Van Nostrand Reinhold Company

USA, 1989

Dreisbach's Handbook of Poisoning Prevention, Diagnostic and Treatment

13th Edition

The Parthenon Publishing Group

USA, 2002

Manual de Primeros Auxilios Básicos

Comité Logístico Permanente de Protección Civil y Seguridad

FES Iztacala

UNAM, 2006

Seguridad en Laboratorios

Delfín Alcalá, I. *et al.*

FES Iztacala

UNAM, 1997

Fundamentos de Seguridad en el Laboratorio

Toral García, C.

Tintanueva Ediciones

México, 1998

<http://www.avantormaterials.com/search.aspx?searchtype=msds>

<http://www.sciencelab.com/msdsList.php>

*Guía de clasificación de riesgo, peligrosidad y primeros auxilios
de sustancias químicas de uso en los laboratorios de nivel medio superior*
es una obra editada por la Facultad de Química.

Se utilizó en la composición la familia de la fuente *Times News Roman*.

Tipo de impresión: PDF

El cuidado de la edición estuvo a cargo de

CME Brenda Álvarez Carreño.

La publicación de esta obra fue posible gracias al apoyo de la Coordinación,
a través de los Departamentos de Editorial, de Información (Taller de Imprenta)
y de Diseño y Medios Audiovisuales.

Formación de interiores: Humberto Durán Flemate.

Diseño de portada: DG Sonia Barragán Rosendo.

Publicación autorizada por el Comité Editorial de la Facultad de Química.

Mayo 2014

GUÍA de clasificación de riesgo, peligrosidad y primeros auxilios

de sustancias químicas de uso en los
laboratorios de nivel medio superior



9 786070 253553