

# Prevención de Riesgos y Buenas Prácticas de Trabajo en Laboratorios Químicos



MANUAL DEL PARTICIPANTE

**ist**

especialistas en prevención

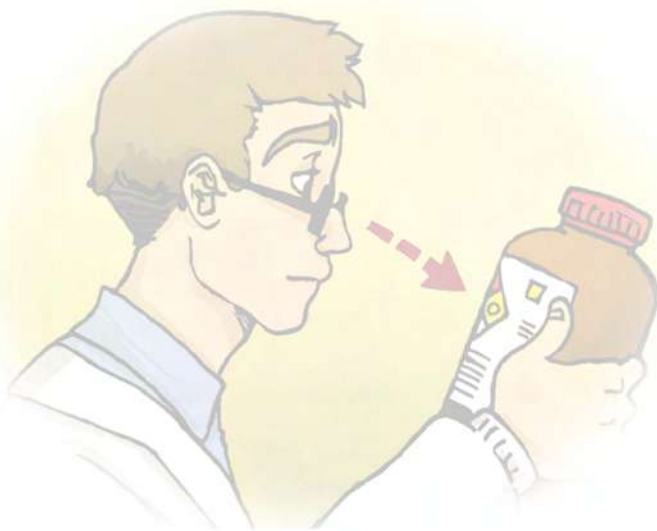
## INTRODUCCIÓN

Aprendamos a evitar los accidentes que pueden ocurrir en un laboratorio químico, para ello es fundamental conocer las sustancias químicas con las cuales se está trabajando y respetar las buenas prácticas de trabajo.

En este Taller, te invitamos a conocer más sobre:

- Los riesgos existentes en el laboratorio.
- Las sustancias químicas: su clasificación, sus pictogramas, la HDS, el rombo de la NFPA, etc.
- Reglas, procedimientos y hábitos correctos de trabajo.

Este Taller, está dirigido a todos los profesionales, alumnos en práctica y funcionarios en general, que trabajan en un laboratorio químico. Busca entregar una visión general sobre las medidas preventivas y las formas de trabajo correcto que se deben adoptar en un laboratorio químico, sin profundizar en temas específicos que requieren un especialista en la materia.



# CLASIFICACIÓN SUSTANCIAS QUÍMICAS

## Norma Chilena 382.Of2004

Las sustancias peligrosas, de acuerdo a la NCh 382.Of2004, se clasifican en nueve clases, según el riesgo inherente o los riesgos más significativos que representen. Algunas de estas clases se subdividen en divisiones.

### Clase 1: Explosivos



### Clase 2: Gases



- **División 2.1:** Gases Inflamables
- **División 2.2:** Gases no Inflamables
- **División 2.3:** Gases Venenosos

**Gases Permanentes:** Gases que no se licuan a T° ambiente.

**Gases Licuados:** Gases que pueden licuarse a T° ambiente.

**Gases Disueltos:** Gases disueltos a presión en un disolvente, que puede estar adsorbido por una sustancia porosa.

**Gases Criogénicos:** Gases que en fase líquida tienen un punto de ebullición inferior a -90° C, a presión absoluta de 1 atm. (Argón, nitrógeno, oxígeno en fase líquida).

### Clase 3: Líquidos Inflamables



Líquidos, mezcla de líquidos o líquidos que contienen sustancias sólidas en solución o suspensión (pinturas, barnices, lacas y otros, siempre que no se trate de sustancias incluidas en otras clases por sus características peligrosas) que desprenden vapores inflamables a una temperatura no superior a 60,5°C en ensayos en copa cerrada o no superior a 65,6°C en copa abierta, comúnmente conocido como punto de inflamación.

### Clase 4: Sólidos Inflamables



- **División 4.1:** Sólidos inflamables, sustancias que reaccionan espontáneamente y explosivos insensibilizados.
- **División 4.2:** Sustancias que pueden experimentar combustión espontánea.
- **División 4.3:** Sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables.

Sustancias sólidas que, en las condiciones que se dan durante el transporte, se inflaman con facilidad o pueden provocar o activar incendios por rozamiento; sustancias que reaccionan espontáneamente que pueden experimentar una reacción exotérmica intensa; explosivos sólidos insensibilizados que pueden hacer explosión si no están suficientemente diluidos.

## Clase 5: Sustancias Comburentes y Peróxidos Orgánicos



- **División 5.1:** Sustancias Comburentes
- **División 5.2:** Peróxidos Orgánicos

**Sustancias Comburentes:** Sustancias que, sin ser necesariamente combustibles por sí mismas, pueden, generalmente liberando oxígeno, causar o facilitar la combustión de otras materias o contribuir a ella. Estas sustancias pueden estar contenidas en un objeto.

**Peróxidos Orgánicos:** Sustancias orgánicas térmicamente inestables que pueden sufrir una descomposición exotérmica autoacelerada. Además, pueden tener una o varias de las siguientes propiedades: ser susceptibles de una descomposición explosiva, arder rápidamente, ser sensibles al impacto o al frotamiento, reaccionar al entrar en contacto con otras sustancias.

## Clase 6: Sustancias Tóxicas y Sustancias Infecciosas



- **División 6.1:** Sustancias Tóxicas
- **División 6.2:** Sustancias Infecciosas

**Sustancias Tóxicas (venenosas):** Sustancias que pueden causar la muerte o lesiones graves o pueden producir efectos perjudiciales

para la salud del ser humano si se ingieren, se inhalan o si entran en contacto con la piel.

**Sustancias Infecciosas:** Sustancias respecto de las cuales se sabe o se cree fundadamente que contienen agentes patógenos.

### Clase 7: Sustancias Radiactivas



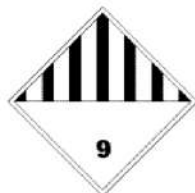
Toda sustancia cuya actividad específica es superior a 74 Bq/g.

### Clase 8: Sustancias Corrosivas



Sustancias que por su acción química, causa lesiones graves a los tejidos vivos con que entra en contacto o que, si se produce un escape, puede causar daños de consideración a otras mercancías o a los medios de transporte, o incluso destruirlos.

### Clase 9: Sustancias y Objetos Peligrosos Varios

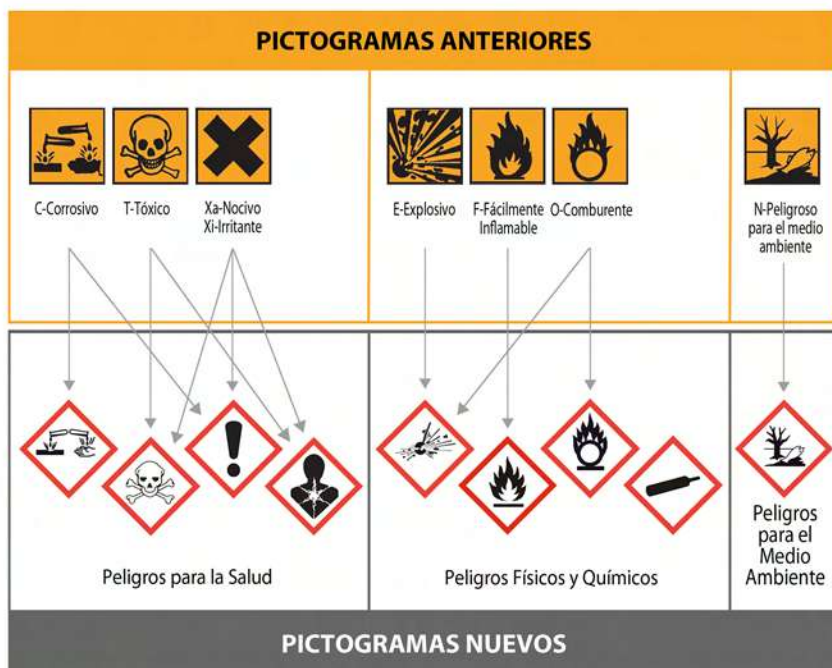


Sustancias y objetos que, durante el transporte, presentan un riesgo distinto de los correspondientes a las demás clases.

## Sistema Global Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos de la Comunidad Económica Europea

Con esta nueva y única simbología, la Comunidad Europea busca mejorar la identificación y el conocimiento de la peligrosidad de la sustancia o mezcla del producto, independientemente del país de su producción o fabricación, para que el consumidor pueda conocer sus efectos antes de manipular, usar o almacenar dichos productos.

En el cuadro siguiente, se puede apreciar los cambios en las composiciones gráficas de los pictogramas de peligro de los productos químicos.



## Pictogramas de Peligros para la Salud



Estos productos envenenan rápidamente, incluso en una baja dosis. Pueden provocar efectos muy variados sobre el organismo: náuseas, vómitos, dolor de cabeza, pérdida del conocimiento e incluso la muerte.

Estos se pueden clasificar en una o varias categorías:



- **Productos cancerígenos:** pueden provocar cáncer.
- **Productos mutagénicos:** pueden modificar el ADN de las células y generar daños sobre la persona expuesta o sobre su descendencia.
- **Productos tóxicos para la reproducción:** pueden tener efectos nefastos sobre la función sexual, disminuir la fertilidad o provocar la muerte de fetos o malformaciones.
- **Productos que pueden modificar** las funciones de ciertos órganos como el hígado, sistema nervioso. Según el producto, estos efectos tóxicos pueden aparecer si se ha estado expuesto en una sola ocasión o bien más de una.
- **Productos que pueden generar** graves efectos sobre los pulmones y que pueden ser mortales si penetran en las vías respiratorias.
- **Productos que pueden provocar** alergias respiratorias, como asma.

Estos productos tienen uno o varios de los siguientes efectos:



- Envenenamiento a dosis altas.
- Irritantes para los ojos, la piel o las vías respiratorias.
- Alergias cutáneas (eczemas).
- Somnolencia o vértigo.



Estos productos son corrosivos, y pueden según el caso:



- Atacar o destruir metales.
- Quemar la piel y/o los ojos en caso de contacto de proyección.

## Pictogramas de Peligros Físicos

Estos productos pueden incendiarse:



- En contacto con una llama, chispas, electricidad estática.
- Debido al calor, choque o fricción.
- En contacto con el aire.
- En contacto con el agua, emiten gases inflamables (algunos gases se inflaman espontáneamente, otros en contacto con una fuente de energía, llama o chispa).



Estos productos pueden provocar o agravar un incendio, o una explosión si se encuentran en presencia de productos inflamables. Se les llama productos comburentes.



Estos productos pueden explotar, en su caso, en contacto con una llama, chispas, electricidad estática, debido al calor, choque o fricción.



Estos productos son gases bajo presión en un recipiente. Algunos pueden explotar bajo el efecto del calor: se trata de gases comprimidos, gases licuados y gases disueltos. Los gases licuados refrigerados pueden, por su parte, ser responsable de las quemaduras o lesiones relacionadas con el frío. Son las llamadas quemaduras o heridas criogénicas.

### **Pictograma de Peligro para el Medio Ambiente**



Estos productos provocan efectos nefastos sobre los organismos de medio acuático (peces, crustáceos, algas y otras plantas acuáticas).

También puede ser peligroso para la capa de ozono .

# SISTEMA ESTANDARIZADO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DE MATERIALES PARA LA RESPUESTA DE EMERGENCIA

Según NFPA 704 (National Fire Protection Association, EE.UU)

Es un pictograma impreso en el envase de una sustancia química o mezcla, que informa y advierte al usuario sobre los riesgos que involucra la manipulación de la misma.

## Guía de Identificación de Riesgos de Acuerdo a NFPA 704

### Riesgos para la Salud

- 4: Puede ser letal.
- 3: Puede causar lesiones graves o permanentes.
- 2: Puede causar incapacidad temporal o lesiones residuales.
- 1: Puede causar irritación significativa.
- 0: No hay peligro.

### Riesgos de Inflamabilidad

- 4: Se vaporizan rápida o completamente a presión atmosférica y temperatura ambiente normal.
- 3: Pueden ser incendios en cualquier condición y temperatura ambiental.
- 2: Deben ser calentados o expuestos a temperaturas ambientales relativamente altas antes de que ocurra la combustión.
- 1: Deben ser precalentados para que ocurra la combustión.
- 0: No se queman.

- ALK : Alcalino.
- ACID : Ácido.
- COR : Corrosivo.
- OX : Oxidante.
- ☼ : Radiactivo.
- W : Reacciona violentamente o explosivamente con el agua.
- W OX : Reacciona violentamente o explosivamente con el agua u oxidantes.

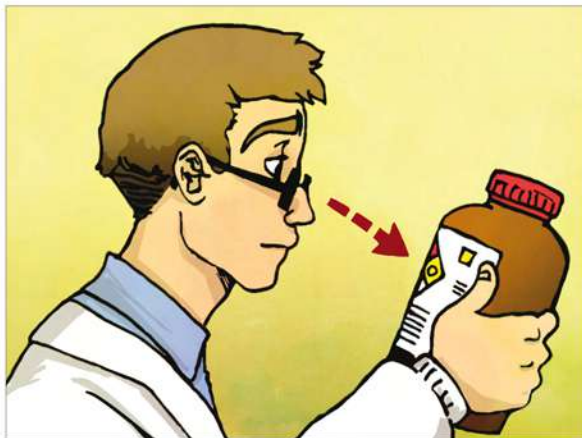
### Riesgos Especiales

- 4: Puede explotar a temperaturas y presiones normales.
- 3: Puede explotar a altas temperaturas o golpes.
- 2: Puede experimentar cambios químicos violentos a altas temperaturas o presiones.
- 1: Normalmente estables, pero pueden volverse inestables a altas temperaturas o presiones.
- 0: Estable.

### Riesgos de Inestabilidad

## REGLAS BÁSICAS PARA ANTES DE MANIPULAR LAS SUSTANCIAS PELIGROSAS

**Regla N° 1:** Utiliza sólo sustancias etiquetadas y rotuladas.



**Regla N° 2:** Determina la naturaleza y grado de peligro.



**Regla N° 3:** Aísala la sustancia química de fuentes de riesgos.



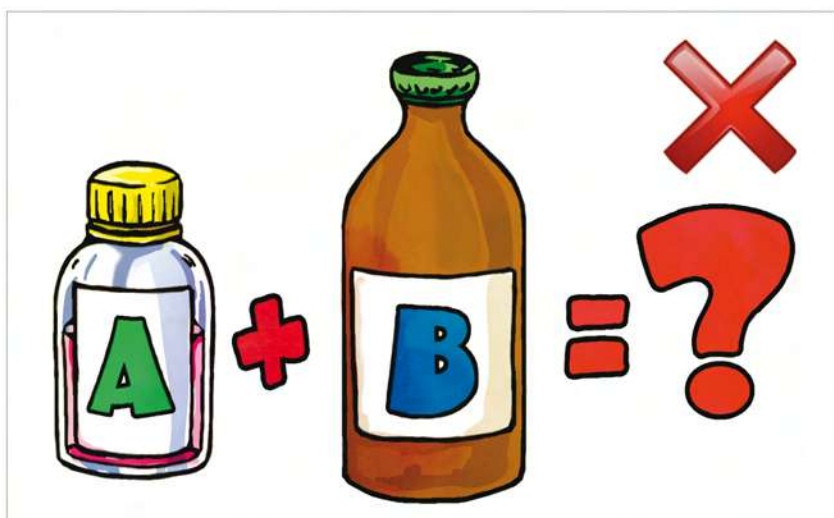
**Regla N° 4:** Utiliza el Equipo de Protección Personal adecuado.



**Regla N° 5:** Comprueba que la sustancia química no ha variado su composición química.



**Regla N° 6:** Evita mezclas no deseadas.





## PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO PARA LA MANIPULACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

### Sustancias Corrosivas

Sostén firmemente alrededor del cuerpo del envase con ambas manos o utiliza un portador de botellas.



Emplea un recipiente para colocar los envases en los cuales se preparará la solución.

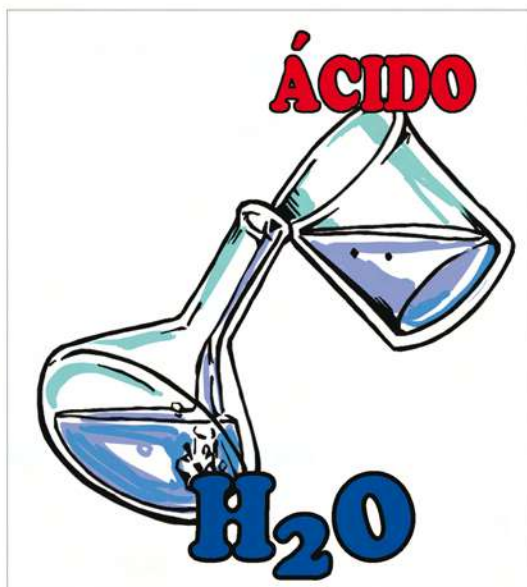
Realiza con precaución el trasvasaje de un recipiente a otro, utiliza embudo.





Emplea propipetas  
o pipetas automáticas.

Agrega siempre  
el ácido suavemente  
al agua mientras  
mezclas.



En caso de derrame, consulta siempre la HDS, utiliza el kit antiderrame.

**HOJA DE SEGURIDAD**

Fecha de Vigencia

**SECCIÓN 1. Identificación del Producto y Proveedor**

Nombre	Químico Sulfato de Sodio
Nombre del Fabricante/Químico	Sulfato de Sodio
Nombre del Proveedor/Químico	Químico Sulfato de Sodio
Código del Producto	001
Fecha de Emisión	01/01/2010

Preparado por:  
Revisado por:

**Sección 2. Composición de Mezcla**

A. Esta mezcla es una mezcla que contiene los siguientes componentes

Ingredientes	Sulfato de Sodio
Porcentaje	100
MF CAS	7782-50-4
MF	100
MF	100
Clasificación	10 ppm
Clasificación	10 ppm

1. El límite de exposición por inhalación es de 10 ppm

**SECCIÓN 3. Factores de Peligro**

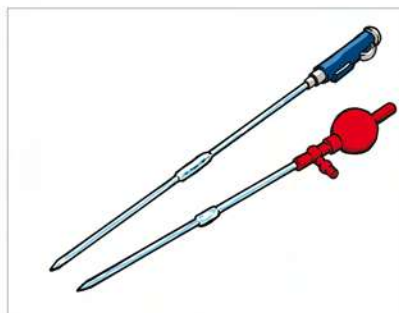
## Sustancias Tóxicas

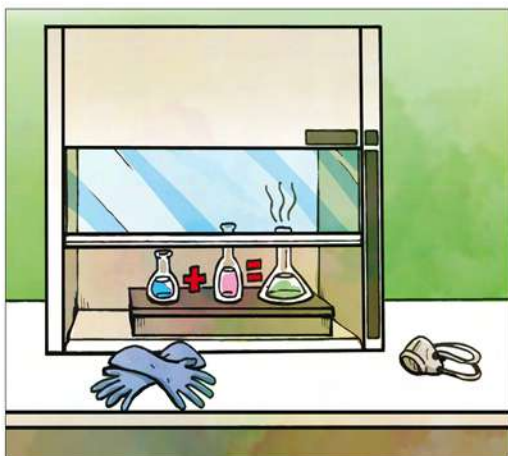


Jamás debes oler una sustancia para su identificación por riesgo de irritación o intoxicación.

Identifícalas por otros sistemas o métodos.

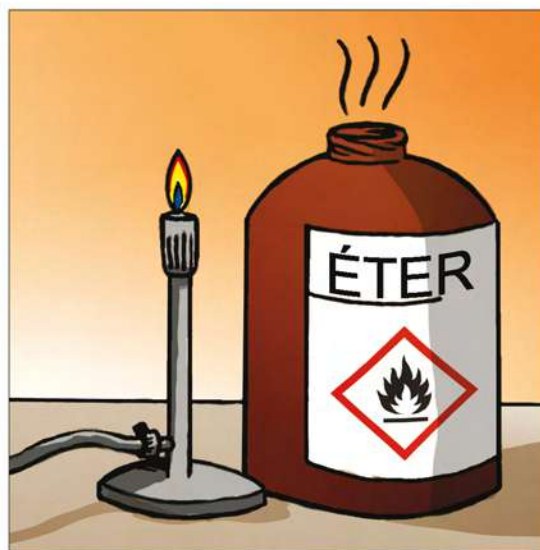
Utiliza siempre propipetas, pipetas automáticas o dispensadores.



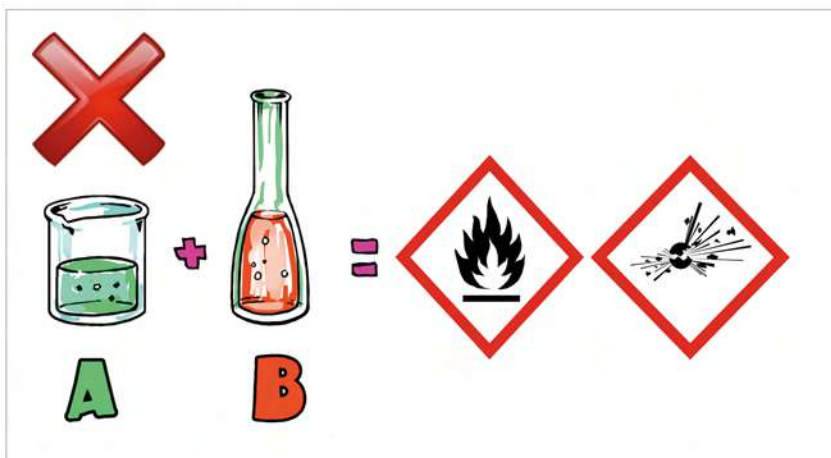


Utiliza campana de seguridad, respirador con cartucho químico, extracción forzada, etc.

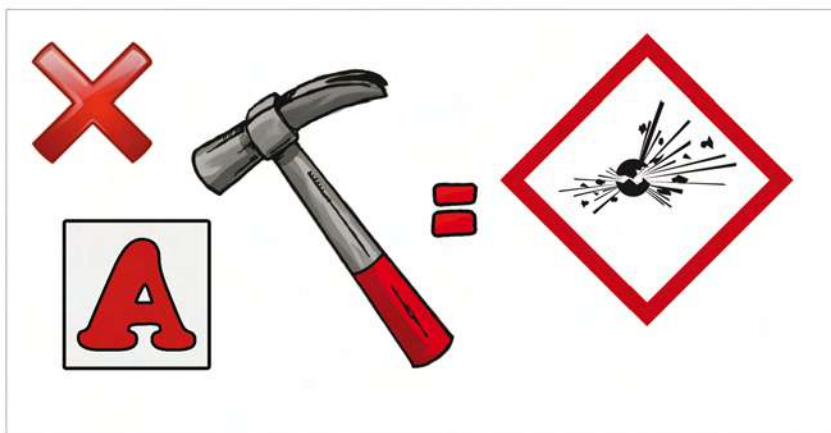
## Riesgos de Incendio y Explosión



Trabaja en mesones donde no exista fuente de calor, así evitarás incendios y/o explosiones.



Antes de combinar o mezclar reactivos, comprueba que la reacción no provocará un incendio y/o una explosión.



No golpees sustancias que detonen por percusión.

## Eliminación y Disposición Final

Dispón los residuos de acuerdo a los procedimientos establecidos.

## HÁBITOS CORRECTOS DE TRABAJO EN EL LABORATORIO



No debes comer, beber o fumar en el laboratorio,  
ni llevarte objetos a la boca, como chicles, lápices, etc.



No guardes alimentos y/o bebidas junto a muestras  
biológicas o productos químicos en el refrigerador  
o dependencias del laboratorio.



No dejes tus objetos personales (cartera, chaleco, anteojos de sol, etc.) en la mesa de trabajo o en el suelo. Tus objetos personales y vestimenta habitual, no deberán guardarse con la ropa de trabajo, si estás expuesto a sustancias tóxicas e infecciosas.



No guardes en tu bolsillo del delantal objetos como: reactivos, elementos de vidrios, herramientas, etc.



No bromees, ni distraigas a tus compañeros que se encuentran realizando sus labores en el laboratorio, por riesgo de accidente. Al circular por el mismo, debes hacerlo con precaución, sin pasar a llevar o interrumpir a los que están trabajando.



especialistas en prevención