

00523
57



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA

MANUAL DE PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE ACCIDENTE
CON AMINAS ALIFATICAS, CETONAS ALIFATICAS Y
ESTERES QUE SE MANEJAN EN LA SECCION DE QUIMICA
EXPERIMENTAL APLICADA DE LA FACULTAD DE
QUIMICA, UNAM

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
Q U I M I C A
P R E S E N T A
MARICRUZ VALENCIA DE JESUS



MEXICO, D. F.

EXAMENES PROFESIONALES
FACULTAD DE QUIMICA

2003



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

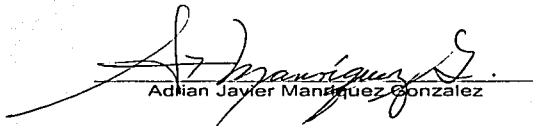
JURADO ASIGNADO

Presidente	Prof.	ADRIAN JAVIER MANRIQUEZ GONZALEZ
Vocal	Prof.	MARIA DEL RAYO SALINAS VAZQUEZ
Secretario	Prof.	MARIO ALBERTO MALDONADO TAPIA
1er. Suplente	Prof.	NESTOR NOE LOPEZ CASTILLO
2do.. Suplente	Prof.	GOMEZ GARIBAY FEDERICO

Sitio donde se desarrollo el tema:

FACULTAD DE QUÍMICA, UNAM

Asesor del tema:


Adrian Javier Manriquez Gonzalez

Sustentante:


Maricruz Valencia de Jesús

Dedicado:

a la memoria de mi Padre

a su entereza de mi Madre

al cariño de mis Hermanos

a su inspiración de mis Sobrinos

al apoyo de mis Amigos

a su paciencia de mis Maestros

a su gracia de Dios

*y en especial a quien gracias a su paciencia y tolerancia hizo posible este proyecto al
Prof. Javier Manrique e Gonzalez asesor de su tesis.*

A todos ustedes, muchas gracias por estar presentes en mi vida.

INDICE

	Pag.
Objetivos	5
Introducción	6
1 Antecedentes	7
1.1 Primeros auxilios	7
1.2 Entrada de agentes tóxicos al cuerpo humano	10
1.2.1 Contacto con la piel	12
1.2.2 Inhalación	13
1.2.3 Ingestión	16
2 Primeros auxilios para accidentes químicos con aminas alifáticas	17
2.1 Hojas de seguridad de aminas alifáticas	18
2.2 En caso de contacto con los ojos	25
2.3 En caso de contacto con la piel	26
2.4 En caso de inhalación	27
2.5 En caso de ingestión	28
3 Primeros auxilios para accidentes químicos con cetonas alifáticas	29
3.1 Hojas de seguridad de cetonas alifáticas	30
3.2 En caso de contacto con los ojos	35
3.3 En caso de contacto con la piel	36
3.4 En caso de inhalación	37
3.5 En caso de ingestión	38
4 Primeros auxilios para accidentes químicos con ésteres	39
4.1 Hojas de seguridad de ésteres	40
4.2 En caso de contacto con los ojos	46
4.3 En caso de contacto con la piel	47
4.4 En caso de inhalación	48
4.5 En caso de ingestión	49
Conclusiones	50
Apéndice 1 Resucitación Cardiopulmonar	51
Apéndice 2 Botiquín de Primeros Auxilios para laboratorios de química	63
Apéndice 3 Carbón Activado	65
Glosario	67
Bibliografía	72

OBJETIVOS

GENERAL

- Compendiar las medidas de primeros auxilios a seguir, posteriormente a accidentes con aminas alifáticas, cetonas alifáticas y ésteres en el laboratorio.

ESPECIFICOS

- Manejar los datos de las hojas de seguridad de las sustancias involucradas.
- Concientizar a los usuarios sobre la importancia de la información mínima necesaria relacionada con las sustancias y su disponibilidad en el laboratorio.
- Relacionar las medidas de auxilio con las propiedades físicas, químicas y tóxicas de los compuestos relacionados.

INTRODUCCION

En los últimos semestres de la carrera de Química en la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México, la materia más importante, que aplica los conocimientos obtenidos a lo largo de la carrera y que se hace extensivo a el trabajo que se desarrollará en el futuro profesional es Química Experimental Aplicada. Por lo anterior es necesario que el alumno tenga un conocimiento preciso de la información de seguridad en el laboratorio para evitar accidentes^{1,2,4,5,6,8}, así como de los primeros auxilios que se le deben suministrar a una víctima que ha sufrido un accidente con alguna sustancia química.

Los primeros auxilios cuando son bien aplicados, por personas debidamente entrenadas, pueden minimizar las consecuencias del accidente e inclusive salvar vidas y al contrario si no son bien aplicados (por personal incapacitado) llegan a tener consecuencias fatales.⁷

El manual que se presenta, aborda una parte de las sustancias orgánicas que se encuentran en el laboratorio de Química Experimental Aplicada de la Facultad de Química de la UNAM, a saber, algunas sustancias químicas representativas de aminas alifáticas, cetonas alifáticas y ésteres. La elección de las sustancias que contienen el manual fue realizada con base a el inventario, el uso en la sección y similitud de procedimientos de primeros auxilios, buscando dar los ejemplos más representativos para el caso.

Este manual está diseñado para ayudar, en caso de que ocurra un accidente químico y las personas capacitadas tengan que aplicar los primeros auxilios correspondientes a la persona lesionada dependiendo de la sustancia involucrada en el accidente y el tipo de contacto que haya ocurrido con ésta, mientras se obtiene el servicio médico necesario.^{4b}

Los procedimientos de los primeros auxilios son en muchas ocasiones repetitivos, ya que uno de los primeros objetivos del auxiliar es diluir la sustancia para aminorar el daño que puede causar el tóxico aún así, se considera necesario colocar los procedimientos en cada uno de los capítulos de los grupos funcionales tratados, para evitar la búsqueda de sus posibles diferencias, además cuenta con un glosario de algunas palabras usadas en el texto.

1. ANTECEDENTES

1.1 PRIMEROS AUXILIOS

Los primeros auxilios, como bien dice la frase, es la primera ayuda que ofrece el auxiliador durante una emergencia médica.⁴¹ Esta ayuda inicial puede ser desde pedir ayuda por teléfono hasta la aplicación correcta de ciertos procedimientos y técnicas dirigidas a tratar condiciones traumáticas.^{7,40} Estos procedimientos y técnicas son realizados en el lugar del accidente o en su defecto, cuando es necesario mover a la víctima, cerca del lugar donde ocurrió el accidente, hasta que llega la ayuda de personal capacitado para dicha emergencia.

Podemos, entonces, definir que "los primeros auxilios son todas aquellas medidas o actuaciones que realiza el auxiliador, en el mismo lugar donde ha ocurrido el accidente y con material básico, hasta la llegada de personal especializado. Los primeros auxilios no son tratamientos médicos. Son acciones de emergencia para reducir los efectos de las lesiones y estabilizar el estado del accidentado, de esta primera actuación va a depender en gran medida el estado general y posterior evolución del herido".^{11,36}

Por lo anterior, la persona o personas (socorristas) que acuden a prestar los primeros auxilios, deben estar perfectamente capacitados para proporcionar la ayuda inmediata y hacerse cargo del control de la situación, hasta el arribo del personal especializado.^{1,10,36}

Entre las muchas acciones en las que debe estar capacitado el auxiliador es que siempre debe evitar que se afecte su salud personal, o inclusive hasta su vida, al tratar de ayudar a la víctima y que durante el accidente pueda distinguir entre condiciones o lesiones graves que requieren ayuda inmediata y aquellas donde la vida no está en peligro, de lo contrario, las víctimas más graves podrán perder la vida. En este sentido, podemos decir que existen unos primeros auxilios de urgencia (o de prioridad), los cuales se ofrecen durante situaciones de vida o muerte tales como paro respiratorio, ataque cardíaco, hemorragias, quemaduras e intoxicaciones severas, entre otras.⁴⁰

Basado en esta premisa, todo auxiliador en sus actuaciones debe conocer y aplicar siempre y en orden las acciones básicas y los principios generales:

ACCIONES BÁSICAS

A) **PROTEGER**, en primer lugar, a sí mismo y después a la víctima.- Podemos evitar nuevos accidentes si señalizamos el lugar del accidente.-⁵¹ Solo si hay peligro para el accidentado se le desplazará, manteniendo recto el eje cabeza-cuello-tronco.

B) **AVISAR**, es decir dar la alerta, indicando: el número y estado aparente de los heridos, si existen factores que pueden agravar el accidente (derrames o fugas de sustancias tóxicas) y el lugar exacto donde se ha producido el accidente. Saber que de la información que nosotros damos, va a depender tanto la cantidad como la calidad de medios humanos y materiales, que allí nos llegen.

C) **SOCORRER**. Esta es la finalidad principal de los primeros auxilios, pero para hacerlo correctamente hace falta realizar brevemente la evaluación de la víctima.

PRINCIPIOS GENERALES

I.- Estar tranquilo, pero actuar rápidamente.- con tranquilidad se da confianza a la víctima y aquellos que se encuentren cerca. Los testigos suelen tener miedo, con frecuencia pánico o están sobreexcitados. El auxiliador ha de dar ejemplo mostrando su tranquilidad.⁴⁴

II.- Hacer una evaluación del lugar.- cuando se llega al lugar del accidente no se debe comenzar a actuar atendiendo al primer herido que se encuentre. Pueden haber otros heridos más graves y que, por tanto, necesiten atenderse en primer lugar. Debe de intentarse saber si existen víctimas ocultas. Hay que darse cuenta también de las posibles fuentes de peligros que aún existan: amenaza de derrumbamiento de material o reactivos químicos, ruptura de tuberías de gas o de agua, fuego, etc.

III.- Mover a la víctima con gran precaución.- jamás se cambiará de sitio a la víctima antes de cerciorarse de su estado y haberle proporcionado los primeros cuidados. Además una víctima grave, no debe ser movilizada excepto por estas tres razones: 1) para poderle aplicar los primeros auxilios; 2) evitar el agravamiento de sus heridas; 3) protegerle de un nuevo accidente.³⁸

IV.- Examinar bien a la víctima.- investigar si respira, si tiene pulso, si está consciente, si sangra, si tiene una fractura, si presenta quemaduras, si ha perdido el conocimiento. Estar bien seguros de no haber dejado escapar nada, por ejemplo la evidencia de un frasco o recipiente de alguna sustancia y la identificación de ésta (si es posible proporcionar la hoja de seguridad al personal médico cuando llegue).

V.- No hacer más que lo indispensable.- si se intenta hacer demasiadas cosas, se retrasará el traslado de la víctima. El papel del auxiliador no es de reemplazar a los servicios sanitarios, sino que se ha de limitar a proporcionar aquellas medidas estrictamente necesarias para un correcto transporte del herido.⁴⁹

VI.- Mantener a la víctima caliente.- evitar, no obstante, un calor excesivo, manteniéndole a una temperatura agradable para la víctima. Si hace frío, todo el cuerpo debe ser calentado; para ello lo mejor será envolverlo en una manta.⁴⁹

VII.- No dar jamás de beber a una persona inconsciente.- En este estado no podrá tragar y existirá peligro de ahogarla al penetrar el líquido en las vías aéreas. Si la víctima conserva la consciencia y no presenta una herida profunda en el vientre, se le puede dar de beber lentamente, y solo a pequeños sorbos.¹³

VIII.- Tranquilizar a la víctima.- el accidentado tiene miedo. Hay que hablarle ya que está angustiado; el curso de su vida se ha visto truncado y padece por los que le acompañan o su familia. Hay que tranquilizarle, calmar sus temores y levantarle el ánimo. Hay que decirle que hay gente cerca que se preocupa de él, de los servicios de urgencias que vendrán pronto. No se le debe dejar ver su herida.¹⁴

IX.- No dejar nunca sola a la víctima.- el estado de la misma puede agravarse en un corto espacio de tiempo.⁴²

Es importante que el auxiliador conozca sus limitaciones ya que, si no se domina la situación, no se sabe que hacer o se sospecha que puede haber lesiones de importancia, es preferible no intervenir, excepto para pedir ayuda médica urgente. Esto también se aplica a las personas que no tienen la capacitación necesaria y están como espectadores, estos últimos deberán de desalojar el lugar para facilitar las maniobras del personal a cargo.³⁷

Además, una de las muchas razones para conocer y aplicar los primeros auxilios, es que motivan a las personas involucradas a conocer más sobre estas medidas básicas de socorrismo y desarrollan la conciencia de la seguridad, de manera que pueden prevenirse los accidentes, lo que implica el desarrollo de hábitos y medidas preventivas.^{40,46} De esta manera se cumple con uno de los objetivos de los básicos en la educación de los profesionales de la química, que es la seguridad del personal que trabaja en un laboratorio químico.

1.2 VÍAS DE ENTRADA MÁS FRECUENTES DE AGENTES TÓXICOS EN EL CUERPO HUMANO.

De los diferentes medios de exposición del cuerpo a las sustancias tóxicas en los laboratorios de docencia, el más frecuente es el contacto con la piel. El segundo es por inhalación, mientras que la entrada oral es generalmente el de menor frecuencia excepto, cuando es parte de la admisión por la inhalación.²³

Una vez que un producto químico penetra en el organismo puede provocar distintos efectos dañinos^{3,9}, entre ellos inmediatos (agudos) o a largo plazo (crónicos) que pueden no aparecer hasta años después de la exposición.

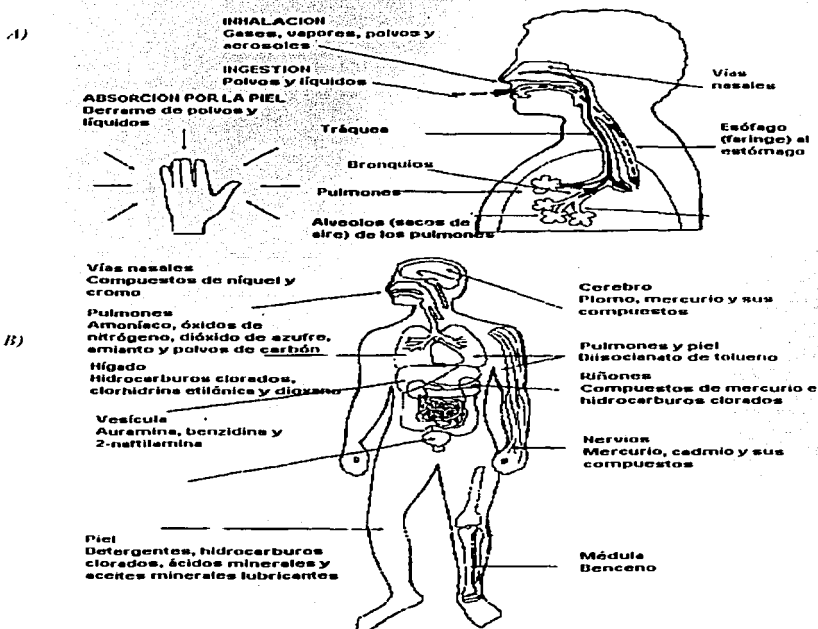
Los productos químicos tóxicos también pueden provocar consecuencias locales y sistémicas (al sistema afectado en su totalidad), según la naturaleza del producto y la vía de la exposición. Los estudiantes en el laboratorio son sujetos usualmente, a una toxicidad aguda.^{17,32}

Es necesario aclarar que el grado de toxicidad de una sustancia dentro del cuerpo humano, depende además de sus propiedades físicas y químicas, del estado de salud (resistencia del sistema inmunológico) de la víctima y de la vía de entrada del tóxico.

La figura 1 ayuda a explicar como pueden penetrar los productos químicos en el organismo y los efectos que pueden provocar una vez dentro de él.⁴⁷

FIGURA 1

- A) Vías de penetración de los productos químicos en el organismo humano.
 B) Órganos y tejidos que pueden resultar afectados por determinados productos químicos tóxicos.



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

1.2.1 CONTACTO CON LA PIEL.

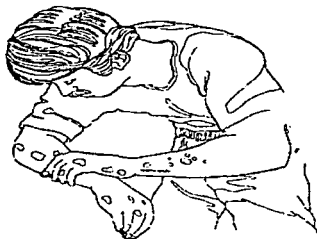
Las cuatro acciones que son posibles cuando una sustancia química hace contacto con la piel son las siguientes:²³

- (1) La piel y sus capas de la superficie, además del sudor pueden actuar como una barrera efectiva que la sustancia tóxica no puede perturbar, lesionar o penetrar.
- (2) La sustancia tóxica puede reaccionar con la superficie de la piel y causar irritación primaria (enrojecimiento).
- (3) La sustancia tóxica puede penetrar la piel, conjuntamente con el tejido protéico y afectar la piel sensible, manifestándose como ronchas y ampollas (figura 2).
- (4) El producto tóxico puede penetrar la piel a través de la ruta folículo sebáceo, entrar al flujo sanguíneo y actuar como un veneno sistémico.

La piel, sin embargo, es normalmente una barrera efectiva de protección de los tejidos ocultos del cuerpo y aunque es el órgano que se expone con más frecuencia a las sustancias tóxicas, relativamente pocas son absorbidas a través de esta barrera en cantidades peligrosas. No obstante envenenamientos fatales pueden ocurrir por exposiciones de piel a pequeñas cantidades de altas concentraciones de sustancias extremadamente tóxicas tales como paratión y fosfatos orgánicos, tetraetilo de plomo y anilina. Por otra parte, la piel como un medio de contacto puede, también ser importante cuando un agente extremadamente tóxico penetra las superficies del cuerpo a través de laceraciones en la piel o heridas abiertas.⁴⁷

FIGURA 2

Lesión irritante (ampolla ocasionadas por contacto con productos químicos tóxicos).



1.2.2 INHALACIÓN

El sistema respiratorio aunque es la segunda vía de entrada más frecuente, es el más importante ya que es la vía por la que los productos químicos o dañinos pueden tener mayor efecto tóxico. La gran mayoría de envenenamientos ocupacionales que afectan las estructuras internas del cuerpo son el resultado de sustancias que se encuentran en el aire. Estas sustancias se alojan en el pulmón u otras partes del sistema respiratorio y pueden afectar este sistema o pasar del pulmón a otro órgano del sistema por la vía de la sangre, linfa o células fagocíticas. El tipo e intensidad de la acción de las sustancias tóxicas dependen de la naturaleza de la sustancia, la cantidad absorbida y susceptibilidad individual.

Por lo anterior es necesario conocer las diferentes presentaciones que puede asumir un sustancia o cuerpo extraño (material aéreo), para entrar al cuerpo por inhalación son: polvo, humo, vapor, aerosol y gas.²² La diferencia entre estos es que mientras el humo y el polvo están compuestos de partículas sólidas de diferente origen, el gas y el vapor son estados más puros de las sustancias.

La enorme área de superficie pulmonar (90 metros cuadrados de superficie total, 70 metros cuadrados de superficie alveolar) además con la superficie de red capilar (140 metros cuadrados) y con el continuo flujo sanguíneo, hacen que a las sustancias tóxicas inhaladas se absorban rápidamente y pueden pasar al torrente sanguíneo. Algunas sustancias, como por ejemplo el berilio y la sílica, no son solubles en la sangre o sufren combinaciones con los componentes del tejido y puede producir irritación, inflamación, fibrosis y sensibilidad alérgica.

1.2.2.1 EFECTOS BIOLÓGICO DE POLVO Y HUMO.

Las partículas o sustancias que se encuentran o pueden suspenderse en el ambiente se conoce como material aéreo, entre ellos se encuentra el polvo y el humo, ya que el polvo está compuesto de partículas sólidas generadas por trituración, resultado del desgaste de materiales orgánicos e inorgánicos tal como rocas, metales, carbón, leña y grano y el humo se compone de partículas generalmente sólidas por condensación de estados gaseosos, tal como volatilización de metales fundidos y frecuentemente acompañados por óxidos.

El tamaño y el área superficial del material aéreo juegan un papel importante en enfermedades del pulmón, especialmente la neumoconiosis (enfermedad producida por la infiltración en el aparato respiratorio del polvo de sustancias minerales). El diámetro de la partícula asociada con lesiones se cree que está por debajo de una micra; cualquiera de las partículas grandes no queda suspendida en el aire mucho tiempo como para ser inhalada, o si se inhala, no puede atravesar los pasajes del sistema respiratorio superior, ya que las partículas pequeñas son trasladadas con más facilidad a pulmones y esto hace que se incrementen los efectos de lesión.²³

La densidad de la partícula también influye en la cantidad de depósito y retención del material aéreo en los pulmones en la inhalación. Las partículas de alta densidad actúan como grandes partículas en los pasajes del sistema respiratorio por el hecho de que sus grandes cantidades y en consecuencia de la inercia, se impactan en las paredes del sistema respiratorio superior. De este modo, una partícula de óxido de uranio de una densidad de 11 y un diámetro de una micra se comportaría en el sistema respiratorio como una partícula de 7 micras de diámetro y así su depósito pulmonar es más bajo que el de una partícula de densidad inferior y el mismo tamaño.

Un factor que afecta la toxicidad de las partículas inhaladas es la respiración. La respiración lenta, y profunda tendrá por resultado grandes cantidades de partículas depositadas en los pulmones.

Otro factor es la temperatura ambiental, la cual también modifica la respuesta tóxica de los materiales inhalados. Las altas temperaturas en general, empeoran el efecto, como también temperaturas debajo de lo normal, pero la magnitud del efecto es menor en este último, ya que la concentración aumenta o disminuye en el medio ambiente, con la temperatura.

1.2.2.2 EFECTOS BIOLÓGICOS DE GASES Y VAPORES.

Los gases y vapores también son materiales aéreos, puesto que el gas es un fluido sin forma y el vapor son pequeñas gotas suspendidas en el aire, por lo tanto pueden ser fácilmente inhalados.

La absorción y retención de gases y vapores inhalados por el cuerpo son gobernados por ciertos factores diferentes de los que se aplican a las partículas. La solubilidad del gas en el ambiente acuoso del sistema respiratorio rige la intensidad con que un gas puede penetrar en el sistema respiratorio. De este modo, si alguna cantidad muy pequeña es inhalada de amoníaco o dióxido de azufre altamente solubles, pueden penetrar al alveolo pulmonar. Por el contrario relativamente poco ozono y disulfuro de carbono, insolubles, pueden ser absorbidos en el sistema respiratorio superior.

Siguiendo con las inhalaciones de un gas o vapor, la cantidad que es absorbida dentro del flujo sanguíneo depende de la naturaleza de la sustancia y de la concentración del gas.⁴⁷

FIGURA 3
Entrada de agentes tóxicos al cuerpo humano por inhalación.



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

1.2.3 INGESTIÓN

El envenenamiento por ingestión en el laboratorio es mucho menos común que por inhalación porque la frecuencia y grado de contacto de los agentes químicos con las manos y comida son mucho menores por las reglas mínimas de seguridad que deben seguirse en el laboratorio.

La ruta de ingestión pasiva es la que contribuye al consumo de sustancias tóxicas por inhalación, desde que la porción del material inhalado que se aloja en el sistema respiratorio superior es llevado arriba del sistema por la acción ciliar y es subsecuentemente tragado, de este modo contribuye a que el cuerpo lo consuma.

La absorción de una sustancia tóxica en la sangre por medio del sistema gastrointestinal es comunmente remota, por el hecho de que sustancias tóxicas pasan a través del estómago en donde son sujetos a la acidez relativamente alta y posteriormente al intestino donde el medio es alcalino.

Por otro lado, se favorece la baja absorción, de algunos tóxicos en la ingestión, en los siguientes casos:

- Cuando la sustancia tóxica se mezcla con la comida y/o líquidos se diluye en el material insoluble que contienen comunmente las comidas y líquidos, esto reduce la absorción del tóxico.
- La selectividad de la absorción a través del intestino sirve para impedir la entrada de sustancias "no naturales" o para limitar las cantidades absorbidas.
- La absorción dentro del flujo sanguíneo del material tóxico va directamente al hígado, que metabólicamente modifica, degrada, y detoxifica muchas sustancias.

2. PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE ACCIDENTES CON AMINAS ALIFATICAS

AMINAS ALIFÁTICAS REPRESENTATIVAS

n-butilamina

Diethylamina

Etilamina

Etilendiamina

Metilamina

Trietilamina

HOJAS DE SEGURIDAD

Se presentan al principio de cada capítulo de primeros auxilios las propiedades físicas, químicas y tóxicas de los ejemplos representativos para las aminas alifáticas, cetonas alifáticas y ésteres.

Esta información se encuentra agrupada como hojas de seguridad. La hoja de seguridad típica resume para cada compuesto la información mínima necesaria sobre toxicidad, incompatibilidad, manejo y almacenamiento, medidas contra incendios, fugas y derrames, medidas de protección personal y primeros auxilios. Ésta información nos proporciona una visión del peligro de la sustancia que estamos trabajando al relacionar sus propiedades físicas y químicas con su manejo y uso. El significado de las siglas empleadas en las hojas de seguridad se encuentra dentro del glosario que se localiza al final del presente manual.

Las medidas de primeros auxilios descritas para cada uno de los compuestos se compendiaron y se compararon, elaborándose con esto un resumen que sirve como manual de primeros auxilios en la atención de accidentes con cada una de las respectivas familias.

Tal y como se menciona anteriormente, medidas más específicas y el tratamiento a seguir dependerán del compuesto de interés, así como de la magnitud de la exposición.

2.1 HOJAS DE SEGURIDAD DE AMINAS ALIFÁTICAS

Butilamina⁵²

<p>No CAS: 109-73-9 P. M.: 73.14 g/mol Fórmula condensada: C₄H₁₁N Fórmula química: CH₃(CH₂)₃NH₂ No EC: 606-812-005-000 No EC: 203-699-2 Síndrome: Irritant Forma: Líquido Color: incoloro Olor: como amoníaco pH en 1% (g/L) H₂O (20°C): 12.5 Viscosidad dinámica (20°C): 0.5 mPa.s P. fus.: -50 °C P. ebul.: 76-78 °C T. ignición: 250 °C P. inflamación en copa cerrada: -12°C Límites de explosión: inferior: 1.5 %V Superior: 9.8 %V P. vapor (20°C): 53 hPa Densidad (20°C): 0.74 g/cm³ Solubilidad en: agua (20°C): soluble, etanol (20°C): soluble, éter (20°C): soluble</p>	<p>Identificación de peligros Altamente inflamable. Dañino por inhalación, en contacto con la piel y si es ingerido. Causa quemaduras severas. Condiciones a evitar: Calentamiento. Substancias a evitar: Ácidos, fenoles, agentes oxidantes Productos de descomposición peligrosos: no hay datos disponibles. Información adicional: Sensible al aire.</p>	<p>Control de exposición y protección personal Ropa de protección: Deberá ser seleccionada específicamente para el tipo de trabajo, dependiendo de la concentración y la cantidad de la sustancia peligrosa manejada. La resistencia de la ropa de protección contra químicos deberá ser investigada con el proveedor. Protección respiratoria: Necesaria cuando se generen vapores o aerosoles. Protección de ojos: Necesaria Protección de manos: En contacto salpicaduras: Material del guante: nitrilo, espesor: 0.70 mm Tiempo de ruptura: >60 min.</p>
<p>Información toxicológica Toxicidad aguda LC₅₀ (rata: respiración, ratas) 4.2 mg/L/4h LC₅₀ (conejo: consumo) 625 mg/kg LC₅₀ (rata: oral) 356 mg/kg Toxicidad de subaguda a crónica Mucógeno (irritación de la cavidad nasal), mucociliar respiratoria Mucógeno bacteriano. Prueba de Ames negativa Información toxicológica adicional Después de la inhalación de vapor o aerosol: irritación de las mucosas nasales. Posibles daños al sistema pulmonar. Después de contacto con la piel: quemaduras. Peligro de absorción por la piel. Después de contacto con los ojos: quemaduras. Peligro de absorción por la piel. Después de ingestión: quemaduras en esófago y estómago. Efectos tóxicos en: hígado y riñones Datos adicionales La sustancia debe ser manejada con un cuidado usual, cuando se trata con químicos.</p>	<p>Explosivo con aire en estado vapor o gaseoso. Material de trabajo inapropiado: varios plásticos, metales ligeros, cobre, compuestos de cobre.</p> <p>Manejo y almacenamiento Manejo: notas para la prevención de fuego y explosión. Mantener lejos de las fuentes de ignición. Almacenamiento: Cerrar firmemente, en un lugar bien ventilado, lejos de fuentes de ignición y calor. De 15 a 25 °C.</p>	<p>Higiene industrial Inmediatamente retirar la ropa contaminada. Aplique la crema como barrera superficial. Lavar las manos y la cara después de trabajar con la sustancia.</p> <p>Primeros auxilios En caso de inhalación: aire fresco. Llamar al médico. En caso de contacto con la piel: lavar con abundante agua. Dar palmaditas con polvos tipo Glicol 400, inmediatamente retirar la ropa contaminada. En caso de contacto con los ojos: enjuagar con abundante agua, mínimo 10 minutos, con el párpado sujetado para mantener el ojo abierto. Llamar inmediatamente a un oftalmólogo. En caso de ingestión: hacer que la víctima tome abundante agua (si es necesario varios litros), evitar el vómito (riesgo de perforación), inmediatamente llamar al médico. No intente neutralizar.</p>
<p>Información ecológica Degradación biológica Biodegradación: >70% Almacenamiento biodegradable Conducta en la división ambiental Distribución: registro positivo: 0.81 Efectos ecológicos Efectos biológicos Toxicidad en peces: LC₅₀ macropneumón: LC₅₀ 237 mg/L/96h Toxicidad (Daphnia magna): magna EC₅₀: 4345 mg/L/24h Datos ecológicos adicionales No permite que se mezcle con agua, agua de desecho o suelo</p>	<p>Medidas contra incendios Medio de extinción apropiado: agua, CO₂, espuma, polvo Riesgos especiales: Combustible. Vapores más pesados que el aire. Formación de posibles mezclas explosivas con aire. Desarrollo de posibles gases o vapores de combustión peligrosos en el incendio. Equipo de protección especial para incendios: No permanecer en la zona peligrosa sin la apropiada ropa de protección química y mascarilla. Otra información Envase en frío con rocío de agua conservando una cierta distancia. Evite que el agua usada en el incendio penetre en la superficie o agua subterránea.</p>	<p>Medidas en derrames y fugas accidentales Medidas precautorias cuando se relaciona a personas No inhalar vapores o aerosoles. Evitar el contacto con la sustancia. Mantenga una buena ventilación en habitaciones cerradas Medidas de protección ambiental No permita el derrame en el sistema de alcantarillas: riesgo de exposición! Procedimientos de limpieza/absorción Absorber con material líquido-absorbente (ej. Cromzorb). Limpiar el área afectada.</p>

Dietilamina⁵²

<p>No CAS: 109-89-3 P. M.: 73.14 g/mol Fórmula condensada: C₄H₁₁N No. EC Index: 612-003-00-3 Fórmula química: (C₂H₅)₂NH No. EC: 203-716-3</p> <p>Síndrome Neurotóxico Forma: líquido Color: incoloro Olor: como a amoníaco pH en 100g/L H₂O (20°C): 13 Viscosidad dinámica (25°C): 0.34 mPa/s P. fus.: 50 °C P. ebul.: 56 °C P. ignición: 200 °C (líq.) 513 °C P. inflamación en zona cerrada: 23°C, c.c. Límites de explosión: Inferior: 2.0% V Superior: 11.8% V P. vapor (20°C): 250 hPa Densidad (20°C): 0.71 g/cm³ Solubilidad en agua (20°C): esporádicamente soluble etanol (20°C): soluble</p> <p>Información toxicológica Toxicidad aguda LC₅₀ (ratón, oral): 13.4 mg/L/h LD₅₀ (ratón, conéj): 820 mg/kg LD₅₀ (ratón, oral): 542 mg/kg Síntomas específicos en ratones de amoníaco Prueba de irritación a los ojos (conéj): quemaduras Prueba de irritación a la piel (conéj): quemaduras Toxicidad de subaguda a crónica Sensibilización: En experimentos con animales no hay efectos de sensibilización Mutagenicidad bacteriana Salmonella typhimurium: negativa Prueba de Ames: negativa</p> <p>Información toxicológica adicional Después de inhalar los vapores, los síntomas van a ser miembros mucosas afectadas Después del contacto con la piel, leve irritación con formación de escaras Después del contacto con los ojos, quemaduras, espere a la curación Después de la ingestión, dolor severo (riesgo de perforación), náuseas, vómito y diarrea Daños potenciales en el sistema pulmonar: Daño al h. gado Otros datos: Base con corrientes de agua, el contacto con nubes o ácido nítrico puede conducir a la formación de nubes amarillentas, que se ha demostrado que son cancerígenas en experimentos con animales Datos adicionales: La sustancia debe ser manejada con el cuidado usual cuando se trata con químicos</p> <p>Información ecológica Degradación abiótica: Aire: rápida degradación Degradación biológica Biodegradación: >70% (28 d) prueba MLT1 Fácilmente biodegradable Conducta en la división ambiental Distribución: registro positivo 0.58 Efectos ecológicos Efectos biológicos Toxicidad en peces: orochromyctes LC₅₀: 25-142 mg/L/96h Toxicidad Daphnia: Daphnia EC₅₀: 56 mg/L/48h Toxicidad Algal: Scenedesmus (copépodos) LC₅₀: 20 mg/L/96h Toxicidad bacteriana: P. putida EC₅₀: 25 mg/L/17h Fango activado EC₅₀: >1000 mg/L/30 min Datos ecológicos adicionales No permite que se mezcle con agua. Aguas de desecho a suelo</p>	<p>Identificación de peligros Altamente inflamable. Peligro por inhalación, en contacto con la piel y si es ingerido. Causa quemaduras severas. Condiciones a evitar: Calentamiento. Substancias a evitar: Ácidos fuertes, nitratos, ácido anhídrido, alcoholes, aldehídos, cetonas, ésteres, hidrocarburos halogenados, fenoles, mercurio. Productos de descomposición peligrosos: Monóxido de carbono, dióxido de carbono, y óxidos nítricos. Información adicional: Altamente inflamable: Notas para un manejo seguro. Explosivo con aire en estado vapor o gasoso. Material de trabajo inapropiado: cobre, aleaciones de cobre, aluminio, estaño, zinc, aleaciones de zinc. Manejo y almacenamiento Manejo: Notas para un manejo seguro. Tomar medidas para evitar cargas electrostáticas. Almacenamiento: Cerrar firmemente. En un lugar bien ventilado. Mantener lejos de fuentes de ignición y calor.</p> <p>Medidas contra incendios Medio de extinción apropiado: espuma, polvo. Riesgos especiales: Combustible. Vapores más pesados que el aire. Formación de posibles mezclas explosivas con aire. Mantener lejos de fuentes de ignición. Desarrollo de posibles gases o vapores de combustión peligrosos en el incendio. Puede desarrollarse en el incendio lo siguiente: gases nítricos. Equipo de protección especial para incendios: No permanecer en la zona peligrosa sin la apropiada ropa de protección química y mascarilla. Otra información: Envase en frío con rocío de agua conservando una cierta distancia. Contenga el escape de vapores con agua. Evite que el agua usada en el incendio penetre en la superficie o agua subterránea.</p>	<p>Control de exposición y protección personal Ropa de protección: Deberá ser seleccionada específicamente para el lugar de trabajo, dependiendo de la concentración y la cantidad de la sustancia peligrosa manejada. La resistencia de la ropa de protección contra químicos deberá ser investigada con el proveedor. Protección respiratoria: Necesaria cuando se generen vapores o aerosoles. Protección de ojos: Necesaria Protección de manos: Necesaria Higiene industrial Retirar la ropa contaminada. Lavar las manos y la cara después de trabajar con la sustancia. Bajo ninguna circunstancia comer o beber en el lugar de trabajo.</p> <p>Primeros auxilios En caso de inhalación: aire fresco. Llamar al médico. En caso de contacto con la piel: lavar con abundante agua. Dar palmaditas con polietilén glicol 400. Inmediatamente retirar la ropa contaminada. En caso de contacto con los ojos: enjuagar con abundante agua, mínimo 10 minutos, con el párpado sujeto para mantener el ojo abierto. Llamar inmediatamente a un oftalmólogo. En caso de ingestión: hacer que la víctima tome abundante agua (si es necesario varios litros), evitar el vómito (riesgo de perforación!), inmediatamente llamar al médico. No intente neutralizar.</p> <p>Medidas en derrames y fugas accidentales Medidas precautorias cuando se relaciona a personas (si el contacto con la sustancia. No inhalar vapores o aerosoles. Mantenga una buena ventilación en habitaciones cerradas Medidas de protección ambiental No permita el derrame en el sistema de alcantarillas; riesgo de explosión! Procedimientos de limpieza/absorción Absorber con material líquido-absorbente (ej. Cromozorb). Limpiar el área afectada.</p>
---	---	--

Etilamina⁵²

<p>No CAS 75-53-7 P.M. 45 g/mol Solubilidad (20°C) Fórmula condensada C_2H_7N Fórmula: $CH_3CH_2NH_2$ No EC: 612-002-004 No EC: 202-934-7 Símbolo pictórico Forma (sólido) Color: incoloro Olor: peculiar pH a (20°C) 11.4 P. fus. -81 °C P. ebul. 39 °C P. ebul. 376 °C P. inflam. en agua cenicienta <10°C Límites de exposición: inferior 3.5 VU Superior 14 VU P. vapor (27°C) 423 hPa Densidad de vapor relativa (20) 2.01 Densidad (27°C) 0.81 g/cm³ Solubilidad en agua (20°C) soluble en solventes orgánicos (20°C) soluble</p>	<p>Identificación de peligros Alimentación inflamable. Dañino en contacto con la piel y si es ingerido. Causa quemaduras. Substancias a evitar: Agentes oxidantes fuertes, ácidos fuertes, estaño, níquel, cobre, aleaciones de cobre, zinc, y sus aleaciones, nitrato de celulosa, plata, mercurio y bronce. Productos de descomposición peligrosos: Monóxido de carbono, dióxido de carbono, y óxidos nítricos.</p>	<p>Control de exposición y protección personal Parámetros de control específico: EC Valor : 5 mL/m³ 9.4 mg/m³ Ropa de protección: Deberá ser seleccionada específicamente para el lugar de trabajo, dependiendo de la concentración y la cantidad de la sustancia peligrosa manejada. La resistencia de la ropa de protección contra químicos deberá ser investigada con el proveedor. Protección respiratoria: Necesaria cuando se generen vapores o aerosoles. Protección de ojos: Necesaria Protección de manos: Necesaria</p>
<p>Información toxicológica Toxicidad aguda LC₅₀ (inhalación, ratas) 12.6 mg/L/h (anhídrido) LC₅₀ (formal, conejos) 275 mg/kg LC₅₀ (oral, ratas) 400 mg/kg Toxicidad de subaguda a crónica Aplicado a componentes parciales. La revisión de la sustancia no ha descubierto ninguna investigación hasta ahora de los posibles efectos del teratogénico. Información toxicológica adicional Después de la inhalación: irritación de las membranas mucosas los Después del contacto con la piel: quemaduras Después del contacto con los ojos: quemaduras Después de ingestión: quemaduras en la boca, garganta, esófago y tracto gastrointestinal</p>	<p>Información adicional: Mantener lejos de fuentes de ignición.</p> <p>Manejo y almacenamiento Manejo: Notas de prevención de fuego y explosión. Tomar medidas para evitar cargas electrostáticas. Mantener lejos de fuentes de ignición. Almacenamiento: Cerrar firmemente en un lugar bien ventilado, mantener lejos de fuentes de ignición y calor. Accesible solo a personas autorizadas. De 15 a 25 °C.</p>	<p>Higiene Industrial Inmediatamente retirar la ropa contaminada. Aplique la crema como barrera superficial. Lavar la cara y las manos después de trabajar con la sustancia. Bajo ninguna circunstancia como o beba en el lugar de trabajo. Trabajar en la campana de extracción. No inhale la sustancia.</p> <p>Primeros auxilios En caso de inhalación: aire fresco. Llamar al médico. En caso de contacto con la piel: lavar con abundante agua. Dar palmaditas con polietilén glicol 400. Inmediatamente retirar la ropa contaminada. En caso de contacto con los ojos: enjuagar con abundante agua, mínimo 10 minutos, con el párpado suelto para mantener el ojo abierto. Llamar inmediatamente a un oftalmólogo. En caso de ingestión: hacer que la víctima tome abundante agua (si es necesario varios litros), evitar el vómito (riesgo de perforación). Inmediatamente llamar al médico. No intente neutralizar.</p>
<p>Datos adicionales Propiedades peligrosas adicionales no deben ser excluidas. La sustancia a debe ser manejada con el cuidado usual, cuando se trata con otros químicos.</p> <p>Información ecológica Degradación biológica: Efectos ecológicos: Toxicidad en peces: LC₅₀ 240 mg/L/96h Toxicidad Daphnia: Daphnia EC₅₀ 94-110 mg/L/24h Datos ecotoxicológicos adicionales: BOD 1300 mg/g Ningún otro efecto ecológico será esperado si el producto se maneja y se usa con el cuidado y atención debido.</p>	<p>Medidas contra incendios Medio de extinción apropiado: agua, CO₂, espuma, polvo. Riesgos especiales: Combustible. Desarrollo de posibles gases o vapores de combustión peligrosos en el incendio. Lanza vapores de aire. Forma mezclas explosivas con aire. Puede desarrollar en el incendio lo siguiente: óxidos nítricos. Equipo de protección especial para incendios: No permanecer en la zona peligrosa sin la apropiada ropa de protección química y mascarilla. Otra información: Evite que el agua usada en el incendio penetre en la superficie o agua subterránea.</p>	<p>Medidas de derrames y fugas accidentales Medidas precautorias cuando se relaciona a personas Evitar el contacto con la sustancia. No inhalar vapores o aerosoles. Mantenga una buena ventilación en habitaciones cerradas. Medidas de protección ambiental No permita el derrame en el sistema de alcantarillas. Procedimientos de limpieza/absorción Absorber con material líquido-absorbente (ej. Cromozorb). Limpiar el área afectada.</p>

Etilendiamina⁵²

<p>No CAS: 107-15-3 P. M.: 60.10 g/mol Fórmula condensada: C₂H₆N₂ Fórmula química: H₂N(CH₂)₂NH₂ No EC Index: 612-066-006 No EC: 203-488-6 Símbolo: 1,2-diaminoetano. 1,2-etanediamina Forma física: Líquido Color: incoloro Olor: como amoníaco pH en 250g/L H₂O (25°C): -12 Viscosidad dinámica (20°C): 1.6 mPa·s P. fus: 11°C P. ebul: -116°C T. mp: 0°C T. ebul: -438°C P. inflamación en capa cerámica: -35°C Límites de explosión: Inferior: 2.5% V Superior: 15.3% V P. vapor (20°C) 12 mPa Densidad (20°C) 0.950 g/cm³ Solubilidad en agua (20°C) soluble etanol (20°C) soluble éter (20°C) soluble éter (20°C) soluble Descomposición térmica: >120°C Factor de bioconcentración: 0.07 (calculado)</p> <p>Información toxicológica Toxicidad aguda LC₅₀ (forma: corneo): 735 mg/L LC₅₀ (rod. oral): 15 mg/kg Síntomas específicos en estudios de animales Prueba de irritación a la piel (corneo): quemaduras Prueba de irritación a los ojos (corneo): quemaduras Toxicidad de subaguda a crónica La posibilidad de un efecto embriótico no se ha evaluado todavía totalmente. Algunos datos en el desarrollo reproductivo en los experimentos con animales. En experimentos con animales: no mutágeno Prueba de sensibilización (cerdo pueril): positiva (alm.) Mutagenicidad bacteriana Prueba de Ames: negativa Información toxicológica adicional Debido a la irritación de las membranas mucosas: los Después de contacto con la piel: quemaduras Después de contacto con los ojos: quemaduras Sensibilización con algunas manifestaciones en personas pre-sensitizadas Después de ingestión: quemaduras en boca, tráquea, esófago y tracto gastrointestinal Efectos tóxicos en: Hígado y riñones Datos adicionales La sustancia debe ser manejada con el cuidado usual cuando se trata con químicos</p> <p>Información ecológica Degradación biológica Biodegradación: >95% (prueba en botella cerrada) Fácilmente biodegradable Conducta en la división ambiental Distribución: registro (Pico) = 1.2 Efectos ecológicos Efectos biológicos: tóxico en organismos acuáticos Toxicidad en peces: P. promelas LC₅₀: 115 mg/L/56h Toxicidad Aves: Sc. quercinae EC₅₀: 20 mg/L Toxicidad Drosophila: EC₅₀: 14 mg/L/24h Próximos EC₅₀: 30 mg/L</p> <p>Datos ecotóxicos adicionales No permitas que se mezcle con agua. Agua de cese de flujo</p>	<p>Identificación de peligros Inflamable. Dañino por inhalación, en contacto con la piel y si es ingerido. Causa quemaduras. Puede causar sensibilización por inhalación y contacto con la piel. Condiciones a evitar: Calentamiento. Sustancias a evitar: Ácidos, agentes oxidantes, perclorados. Productos de descomposición peligrosos: gases nitrosos, ácido cianhídrico. Información adicional: Higroscópico: sensible al aire. Explosivo con aire en estado vapor o gaseoso.</p> <p>Manejo y almacenamiento Manejo: Tomar medidas para evitar cargas electrostáticas. Mantener alejada de fuentes de ignición. Almacenamiento: Cerrar firmemente. En un lugar bien ventilado. Proteger del aire. Mantener lejos de fuentes de ignición y calor. De 15 a 25°C.</p> <p>Medidas contra incendios Medio de extinción apropiado: agua, CO₂, espuma, polvo. Riesgos especiales: Combustible. Vapores más pesados que el aire. Forma posibles mezclas explosivas con aire. Mantener lejos de las fuentes de ignición. Tomar medidas para evitar cargas electrostáticas. Desarrollo de posibles gases o vapores de combustión peligrosos en el incendio. Puede desarrollarse en el incendio lo siguiente: gases nitrosos, ácido cianhídrico. Equipo de protección especial para incendios: No permanecer en la zona peligrosa sin la apropiada ropa de protección química y mascarilla. Otra información: Evite que el agua usada en el incendio penetre en la superficie o agua subterránea.</p>	<p>Control de exposición y protección personal Parámetros de control específico: Regulación alemana: Valor: 10 mL/m³ 25 mg/m³ Ropa de protección: Deberá ser seleccionada específicamente para el lugar de trabajo, dependiendo de la concentración y la cantidad de la sustancia de protección manejada. La resistencia de la ropa de protección contra químicos deberá ser investigada con el proveedor. Protección respiratoria: Necesaria cuando se generen vapores o aerosoles. Filtro: K (acc. A de DIN 3181) para NH₃ Protección de ojos: Necesaria Protección de manos: Necesaria</p> <p>Higiene industrial Inmediatamente retirar la ropa contaminada. Aplique la crema como barrera superficial. Lavar las manos y la cara después de trabajar con la sustancia. Trabajar en la campana de extracción. No inhale la sustancia.</p> <p>Primeros auxilios En caso de inhalación: aire fresco. Llamar al médico. En caso de contacto con la piel: lavar con abundante agua. Dar palmaditas con polietilén glicol 400. Inmediatamente retirar la ropa contaminada. En caso de contacto con los ojos: enjuagar con abundante agua, mínimo 10 minutos, con el párpado sujetado para mantener el ojo abierto. Llamar inmediatamente a un oftalmólogo. En caso de ingestión: hacer que la víctima tome abundante agua (si es necesario varios litros), evitar el vómito (riesgo de perforación). Inmediatamente llamar al médico. No intente neutralizar.</p> <p>Medidas en derrames y fugas accidentales Medidas precautorias cuando se relaciona a personas Evitar el contacto con la sustancia. No inhalar vapores o aerosoles. Medidas de protección ambiental No permita el derrame en el sistema de alcantarillas. Procedimientos de limpieza/absorción Absorber con material líquido-absorbente (ej. Cromozorb). Limpiar el área afectada.</p>
---	---	---

Metilamina⁵²

<p> No. CAS: 74495 Forma condensada: CH₃N No. EC: P001: 612-301-614 No. EC: 200-820-0 Forma líquida Color de líquido: Color de vapor: pH (20°C): 14 P. fus.: 41°C P. ebul.: 49°C T. ebul.: 425°C P. de inflamación en copa cerrada: -18°C Límites de explosión: Inferior: 5.2 Vol % Superior: 25.4 Vol % P. vapor (20°C): 519 Pa Densidad (20°C): 0.90 g/cm³ Solubilidad en agua (20°C): soluble </p>	<p> P. M.: 31 g/mol Solubilidad: en agua Fórmula química: CH₃NH₂ </p>	<p> Identificación de peligros Altamente inflamable. Dañino por inhalación y por ingestión. Causa quemaduras severas. Condiciones a evitar: Fuertes calentamientos. Substancias a evitar: Ácidos, nitrato, ácido nítrico, agentes oxidantes Productos de descomposición peligrosos: Monóxido de carbono, dióxido de carbono, y óxidos nítricos. Información adicional: Altamente inflamable: </p>	<p> Control de exposición y protección personal Ropa de protección: Deberá ser seleccionada específicamente para el lugar de trabajo, dependiendo de la concentración y la cantidad de la sustancia peligrosa manejada Protección respiratoria: Necesaria cuando se generen vapores o aerosoles Protección de ojos: Necesaria Protección de manos: Necesaria Higiene industrial Trabajar en la campana de extracción. No inhale la sustancia. Retirar la ropa contaminada. Aplique la crema como barrera superficial. Lavar las manos y cara después de trabajar con la sustancia. </p>
<p> Información toxicológica Toxicidad aguda LC₅₀ (inhalación, ratas): 2 142.5 mg/Litro LD₅₀ (ratas, oral): 699 mg/kg Toxicidad de subaguda crónica Mutagenidad bacteriana Prueba de Ames: negativa Información toxicológica adicional Después de la inhalación: irritación de las membranas mucosas y el estómago para respirar. Después de contacto con la piel: quemaduras. Después de contacto con los ojos: quemaduras. Después de ingestión: quemaduras en la boca, hinchazón, estallido y vómito gastrointestinales. Otras reacciones: para animales: tóxicas en general; irritación tras contacto con los ojos y la piel; irritación de las mucosas; tos y dificultad respiratoria tras su inhalación. Datos adicionales No se pueden evaluar otras características peligrosas. La sustancia debe ser manejada con el cuidado usual cuando se trata con químicos. </p>		<p> Manejo y almacenamiento Manejo: Mantener alejado de fuentes de ignición. Tomar medidas para evitar cargas electrostáticas. Almacenamiento: Cerrar firmemente. En un lugar bien ventilado. Mantener lejos de fuentes de ignición y calor. De 15 a 25 °C. </p>	<p> Primeros auxilios En caso de inhalación: aire fresco. Llamar al médico. En caso de contacto con la piel: lavar con abundante agua. Extraer la sustancia por medio de algodón impregnado de polietilenglicol 400. Inmediatamente retirar la ropa contaminada. En caso de contacto con los ojos: enjuagar con abundante agua, mínimo 10 minutos, con el párpado sujetado para mantener el ojo abierto. Llamar inmediatamente a un oftalmólogo. En caso de ingestión: hacer que la víctima tome abundante agua (si es necesario varios litros), evitar el vómito (riesgo de perforación!). Inmediatamente llamar al médico. No intente neutralizar. </p>
<p> Información ecológica Degradación ambiental: Comportamiento en compartimientos ecológicos Distribución (log P_{ow}): 4.713 No es de esperar una bioacumulación (log P_{ow} < 4) Efectos ecológicos: Efectos 96h: LC₅₀ Toxicidad en peces: pezeteo LC₅₀: 1000 mg/Litro Toxicidad Daño a Guirra: LC₅₀: 163 mg/Litro </p>		<p> Medidas contra incendios Medio de extinción apropiado: agua, CO₂, espuma, polvo. Riesgos especiales: Combustible. Desarrollo de posibles gases de combustión o vapores peligrosos en el incendio. Puede desarrollar en el incendio lo siguiente: óxidos de nitrógeno. Equipo de protección especial para incendios: No permanecer en la zona peligrosa sin la apropiada ropa de protección química y manscanta. Otra información: Precipitar los vapores emergentes con agua. Evite que el agua usada en el incendio penetre en la superficie o agua subterránea. </p>	<p> Medidas en derrames y fugas accidentales Medidas precautorias cuando se relaciona a personas Evitar el contacto con la sustancia. No inhalar vapores o aerosoles. Mantenga una buena ventilación en habitaciones cerradas Medidas de protección ambiental No permita el derrame en el sistema de alcantarillas. Riesgo de explosión. Procedimientos de limpieza/absorción Absorber con material líquido-absorbente (ej. Cromizorb). Limpiar el área afectada. </p>
<p> Datos ecológicos adicionales Compuestos nitrogenados pueden favorecer la eutrofia de acuiferos en función de su concentración. No permita que incorporen a aguas subterráneas. </p>			

Trietilamina⁵²

<p>No. CAS: 121-44-8 P.M.: 101.15 g/mol Fórmula molecular: C₆H₁₅N No. EC: 606-512-00-005 No. EC: 604-465-94 Símbolo: N-Etildelegamina Forma: líquido Color: color de ámbar Olor: como amoníaco pH en 100g H₂O (20°C): 12.7 Viscosidad dinámica (20°C): 0.36 mPa·s P. fus.: -115 °C P. ebul.: 90 °C T. ignición: 215 °C P. inflamación en capa delgada: -110 °C Límites de explosión: Inferior: 1.2 %V Superior: 9.3 %V P. vapor (20°C): 69 hPa Densidad de vapor relativa: 3.48 Densidad (20°C): 0.73 g/cm³ Solubilidad en agua (20°C): 1.33 g/L solubles orgánicos (20°C): soluble Factor de concentración: ~ 7.45 (ca. caudal) Información toxicológica Toxicidad aguda LC₅₀ (inhalación, ratas): 4.284 mg/L/h (amoniaco) LC₅₀ (dermis: conejo): 416 mg/kg LC₅₀ (oral, ratas): 450 mg/kg Síntomas específicos en estudios de animales Prueba de irritación a la piel (conejo): quemaduras Toxicidad de subaguda a crónica La revisión de la sustancia no ha resuelto ninguna investigación hasta ahora de los posibles efectos de teratogénico. En experimentos con animales no hay efectos de sensibilización a la piel. Irritación ocular Síndrome de hipertermia negativa Prueba de Ames: negativa Información toxicológica adicional Después de la inhalación de aerosoles, daño a las membranas mucosas afectadas. Después de contacto con la piel, se observó quemaduras con formación de costras. Después de contacto con los ojos, quemaduras, erosión en la córnea. Después de ingestión, dolor severo (respo de perforación) en la cavidad, vómito y diarrea. Datos adicionales La sustancia debe ser manejada con el cuidado usual con sustancias químicas.</p> <p>Información ecológica Degradación ambiental: Aire: rápida degradación Degradación biológica Biodegradación: >60% prueba Zahn-Welner Fijación de nitrógeno Conclusión en la división ambiental: BOD ~ 7.45 (caudal) Distribución: registro Pj021 1.45 (caudal) Efectos ecológicos Efectos biológicos: efectos dañinos en organismos acuáticos. Forma mezclas corrosivas con agua y otros fluidos. Cuando se introduce apropiadamente no hay interferencia en la función de las plantas de tratamiento de agua de desechos biológicamente asociados. Toxicidad en peces: P. promelas LC₅₀ 43.7 mg/L/96h Toxicidad Daphnia magna magna EC₅₀ 200 mg/L/48h Toxicidad zarcilla: P₅₀ prueba EC₅₀ 96 mg/L/17h Concentraciones toxicas más permisibles: Toxicidad a gran escala: Daphnia magna LC₅₀ 1 mg/L/96h</p> <p>Datos ecológicos adicionales No permitida en el medio ambiente: aguas de desecho de suelo.</p>	<p>Identificación de peligros Altamente inflamable. Dañino por inhalación, en contacto con la piel y si es ingerido. Causa quemaduras severas. Corrosivo, tóxico, lacrimógeno, el vapor puede atravesar considerables distancias de la fuente de ignición. Condiciones a evitar: Fuertes calentamientos. Asistados a evitar: Ácidos, nitratos, ácido nítrico, agentes oxidantes Productos de descomposición peligrosos: Monóxido de carbono, dióxido de carbono, y óxidos nítricos. Información adicional: Altamente inflamable. Materia de trabajo inapropiado: vapores plásticos y caucho. Explosivo con aire en estado vapor o gaseoso.</p> <p>Manejo y almacenamiento Manejo: Tomar medidas para evitar cargas electrostáticas. Evitar prolongadas o repetidas exposiciones. Puede ser rápidamente absorbida por la piel. Lavar completamente después de manipular la sustancia. Almacenamiento: Cerrar firmemente. En un lugar bien ventilado. Mantener lejos de fuentes de ignición y calor. Accesible solo a personas autorizadas. De 15 a 25 °C.</p> <p>Medidas contra incendios Medio de extinción apropiado: agua, roció, espuma, polvo. Riesgos especiales: Combustible. Vapores más pesados que el aire. Forma mezclas explosivas con aire a temperatura ambiente. Desarrollo de posibles gases o vapores de combustión peligrosos en el incendio. Puede desarrollarse en el incendio lo siguiente: óxidos nítricos. Equipo de protección especial para incendios: No permanecer en la zona peligrosa sin la apropiada ropa de protección química y mascarilla. Otra información: Envase en frío con rocío de agua conservando una cierta distancia. Contenga el escape de vapores con agua. Evite que el agua usada en el incendio penetre en la superficie o agua subterránea.</p>	<p>Control de exposición y protección personal Parámetros de control específico: Regulación alemana: Valor: 1 mL/m³ 4.2 mg/m³ Ropa de protección: Deberá ser seleccionada específicamente para el lugar de trabajo, dependiendo de la concentración y la cantidad de la sustancia peligrosa manejada. La resistencia de la ropa de protección contra químicos deberá ser investigada con el proveedor. Protección respiratoria: Necesaria cuando se generen vapores o aerosoles. Filtro: A (acc. de DIN 3181) para vapores de compuestos orgánicos. Protección de ojos: Necesaria Protección de manos: Necesaria Higiene industrial Trabajar en la campana de extracción. No inhale la sustancia. Retirar la ropa contaminada. Aplique la crema como barrera superficial. Lavar las manos después de trabajar con la sustancia.</p> <p>Primeros auxilios En caso de inhalación: aire fresco. Llamar al médico. En caso de contacto con la piel: lavar con abundante agua. Dar parafarmacia con polietilén glicol 400, inmediatamente retirar la ropa contaminada. En caso de contacto con los ojos: enjuagar con abundante agua, mínimo 10 minutos, con el párpado suelto para mantener el ojo abierto. Llamar inmediatamente a un oftalmólogo. En caso de ingestión: hacer que la víctima tome abundante agua (si es necesario varios litros), evitar el vómito (riesgo de perforación!), inmediatamente llamar al médico. No intente neutralizar.</p> <p>Medidas en derrames y fugas accidentales Medidas precautorias cuando se relaciona a personas avarios: Evitar el contacto con la sustancia. No inhalar vapores o aerosoles. Mantenga una buena ventilación en habitaciones cerradas. Medidas de protección ambiental No permita el derrame en el sistema de alcantarillas. Procedimientos de limpieza/absorción Absorber con material líquido-absorbente (ej. Cromzorb). Limpiar el área afectada.</p>
--	--	--

2.2 PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS

- 1.- Alejar a la víctima del área contaminada y llevarla al lavador de ojos o regadera más cercana.^{15,16,19,27}
- 2.- Enjuagar con abundante agua, mínimo 10 minutos, con el párpado sujetado para mantener el ojo abierto. Asegurarse que todo el ojo y el párpado son enjuagados haciendo que la víctima mueva el ojo en varias direcciones. Deje de enjuagar hasta que el dolor disminuya considerablemente.⁵²
- 3.- La víctima debe ser llevada a un oftalmólogo²⁶, e informarle de la naturaleza del accidente y cuando sea posible proporcionarle la hoja de seguridad de la sustancia involucrada.

2.3 PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL

1.- Alejar a la víctima del área contaminada y llevarla inmediatamente a el lavabo o regadera más cercana.^{15,16,27.}

2.- Lavar con abundante agua la zona afectada cuidando de no tocar y contaminar la piel sana. Si el contacto fue en el cuerpo, retirar la ropa contaminada bajo la regadera.⁵²

3.- Continúe lavando hasta que la sustancia cáustica desaparezca (ayudándose con un papel indicador de pH).

4.- Secar la piel con una toalla limpia y suave.¹⁶

5.- Extraer la sustancia del área afectada por medio de algodón impregnado con polietilenglicol 400.⁵²

Si la piel esta inflamada, adolorida o muestra ampollas o lesiones.¹⁶

6.- Colocar una venda estéril y seca.¹⁶

7.- Vestir a la víctima con ropa limpia o envolverlo en una manta.

Si la víctima se desmaya.

8.- Cubrirlo para mantenerlo caliente.¹⁶

9.- Llevarlo a un sitio tranquilo, hacerlo descansar colocándolo en el piso sobre su espalda con la cabeza hacia un lado y sus piernas ligeramente levantadas, mientras llega el médico.

Si la víctima presenta paro respiratorio o cardiopulmonar.

10.- Aplicar la técnica de resucitación cardiopulmonar, la cual solo debe ser realizada por personal capacitado. (ver Apéndice 1, de este manual)

11.- En todos los casos llamar al médico e informarle de la naturaleza del accidente y cuando sea posible proporcionarle la hoja de seguridad de la sustancia involucrada.

2.4 PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE INHALACION

- 1.- Llevar a la víctima en un área bien ventilada.^{15,16,19,27,52}
- 2.- Colocarla en el suelo con las piernas ligeramente levantadas.¹⁶
- 3.- Atlojar o quitar la joyería y cinturón.
- 4.- Cubrirla con una manta.
- 5.- Calmarla y tranquilizarla.²⁷

Si la víctima se desmaya.¹⁶

- 6.- Cubrirlo para mantenerlo caliente.
- 7.- Llevarlo a un sitio tranquilo, hacerlo descansar colocándolo en el piso sobre su espalda con la cabeza hacia un lado y sus piernas ligeramente levantadas, mientras llega el médico.

Si la víctima presenta paro respiratorio o cardiopulmonar.¹⁶

- 8.- Aplicar la técnica de resucitación cardiopulmonar, la cual solo debe ser realizada por personal capacitado. (ver Apéndice 1, de este manual)
- 9.- En todos los casos llamar al médico e informarle de la naturaleza del accidente y cuando sea posible proporcionarle la hoja de seguridad de la sustancia involucrada.

2.5 PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE INGESTION

- 1.- Hacer que la víctima tome abundante agua (si es necesario varios litros).⁵²
- 2.- Evite que la víctima vomite.
- 3.- No intente neutralizar.
- 4.- Darle una trozo de hielo para chupar y calmar el dolor de la boca si es necesario.⁵²

Si la víctima se desmaya. ¹⁶

- 5.- Cubrirlo para mantenerlo caliente.
- 6.- Llevarlo a un sitio tranquilo, hacerlo descansar colocándolo en el piso sobre su espalda con la cabeza hacia un lado y sus piernas ligeramente levantadas, mientras llega el médico.

Si la víctima presenta paro respiratorio o cardiopulmonar.

- 7.- Aplicar la técnica de resucitación cardiopulmonar, la cual solo debe ser realizada por personal capacitado. (ver Apéndice 1, de este manual)
- 8.- En todos los casos llamar al médico e informarle de la naturaleza del accidente y cuando sea posible proporcionarle la hoja de seguridad de la sustancia involucrada.

3. PRIMEROS AUXILIOS EN EL CASO DE ACCIDENTES CON CETONAS ALIFÁTICAS

CETONAS ALIFÁTICAS REPRESENTATIVAS

Acetona

Ciclohexanona

Etilmetil cetona

Metilpropil cetona

5-Nonanona

3.1 HOJAS DE SEGURIDAD DE CETONAS ALIFÁTICAS

Acetona⁵²

<p>No CAS 67-64-1 P.M. 58.08 g/mol Fórmula condensada C₃H₆O Fórmula química CH₃COCH₃ No. EC. Index 606-001-00-8 No. EC. 200-962-2 Solubilidad: Miscible en agua 2-propanona Forma líquida Color incoloro Olor fuerte pH en 355 g/L H₂O 5.6 Viscosidad Dinámica (20°C) 0.32 mPa.s P. f. 56.1°C P. e. 56.2°C T. f. 56°C P. f. en agua en agua saturada -20°C Límites de explosión (Vol%) Inferior 2.6% Superior 13.2% P. vapor (20°C) 233 hPa Densidad de vapor relativo 2.1 Densidad (20°C) 0.78 g/cm³ Solubilidad en (20°C) Agua 30.2 g/L Etanol 57.4 g/L Hexano 32.2 g/L Factor de bioconcentración 0.59 Const. de electrol. (25°C) 20.7 Información toxicológica Toxicidad aguda LC₅₀ (inhalación ratas) 75 mg/L/4h LC₅₀ (oral, conejos) 2000 mg/kg LC₅₀ (oral, ratas) 5000 mg/kg Síntomas específicos en animales de estudio: Pruebas de irritación al tacto (piel) Irritador Prueba de irritación a la piel (conexión) Irritador Toxicidad de subaguda a crónica Sensibilización Prueba de sensibilización (método guinea) Negativo En animales experimentales es el siguiente: irritación Mutágenesis (pruebas de células mamarias) negativa en ratas Mutágenesis bacteriana Información toxicológica adicional Después de la inhalación de vapores irritación de mucosas, vértigo, somnolencia. En altas dosis dolor de cabeza, náuseas, mareos, como vértigo, parosismo, puede ocurrir la coma. Después de contacto con la piel: Irritación. El efecto de resaca, tal como resultado en una piel ácida y agrieta. Después de contacto con los ojos: Irritación. Riesgo de nublamiento de la córnea. Después de ingestión: Acidez gástrica, náuseas, dolor de cabeza, sensación de náusea, como náuseas, coma. Datos adicionales La sustancia debe ser manejada con el cuidado usual cuando se trata con químicos. Información ecológica Degradación biológica Biodegradación: 91% 28 d Fácilmente biodegradable Corrosión de la tubería de acero Distribución: negativo (no) -0.24 (experimento) Efectos ecológicos Efectos biológicos Toxicidad en peces: LC₅₀ (macrófitas) LC₅₀ 83.0 mg/L 96 h Toxicidad Daño a Daño a algas EC₅₀ 125.0-170.0 mg/L 48 h Concentración máxima no letal: 5.6 Toxicidad Algal: Se evaluó con K_d 750 mg/L 48 h Toxicidad M. Aequivosa EC₅₀ 53.0 mg/L 96 h Pálida EC₅₀ 110.0 mg/L 48 h Pruebas E. Coli + M. ECU 28 mg/L 72 h Datos ecológicos adicionales: degradación: 80.0% a 85 g/L 000 21 g/g 100 220 g/g Ningún problema ambiental específico se prevé. Se prevé que se pueda utilizar con cuidado y atención. 04-99</p>	<p>Identificación de peligros Altimiento inflamable, irritante a los ojos. La exposición prolongada puede causar piel reseca o agrietada. Los vapores pueden causar somnolencia y vértigo. Condiciones a evitar: calentamiento Substancias a evitar: Hidróxidos alcalinos, halógenos, hidrocarburos halogenados, hidróxidos alcalinos, compuestos halógeno-halógeno, agentes oxidantes (CrO₃, peróxidos, ácido nítrico), óxidos halogenados, metales alcalinos, compuestos nitrosos, metales, etanolamina Productos de descomposición peligrosos: peróxidos Información adicional: Solvente Levemente sensible; sensible al aire Materiales de trabajo inapropiados: varios plásticos y caucho Explosivo con aire en estado vapor o gaseoso Manejo y almacenamiento Manejo: Notas de prevención de fuego y explosión. Tomar medidas para evitar cargas electrostáticas. Mantener lejos de fuentes de ignición Notas para el manejo seguro: trabajar en la campana de extracción, no inhalar la sustancia Evitar la generación de vapores o aerosoles Almacenamiento: Cerrar firmemente. En un lugar bien ventilado; mantener lejos de fuentes de ignición y calor. De 15 a 20°C. Aplicar los datos a la caja completa. Medidas contra incendios Medio de extinción apropiado: espuma Riesgos especiales: Combustible; lanza vapores de aire. Forma mezclas explosivas con aire a temperatura ambiente. Desarrollo de posibles gases o vapores de combustión peligrosos en el incendio Equipo de protección especial para incendios: No permanecer en la zona peligrosa sin la apropiada ropa de protección química y mascarilla. Otra información: Mantener lejos las fuentes de ignición. Evite que el agua usada en el incendio penetre en la superficie o agua subterránea. Enviarse en frío con rocío de agua conservando una capa de distancia. Contenga el escape de vapores con agua.</p>	<p>Control de exposición y protección personal Parámetros de control específico: EC Valor : 500 ml/m³ 1210 mg/m³ Ropa de protección: Deberá ser seleccionada específicamente para el lugar de trabajo, dependiendo de la concentración y la cantidad de la sustancia peligrosa manejada. La resistencia de la ropa de protección contra químicos deberá ser investigada con el proveedor. Protección respiratoria: Necesaria cuando se generen vapores o aerosoles Protección de ojos: Necesaria Protección de manos: En contacto completo. Material del guante: caucho de butilo, espesor: 0.7 mm Tiempo de ruptura: >480 min. En salpicaduras: Material del guante: látex natural, espesor: 0.6 mm Tiempo de ruptura: >10 min Higiene industrial Inmediatamente retirar la ropa contaminada. Aplique la crema como barrera superficial. Lavar la cara y las manos después de trabajar con la sustancia. Trabajar en la campana de extracción. No inhalar la sustancia. Primeros auxilios En caso de inhalación: aire fresco; aplicar respiración boca a boca. Mantener libre las vías aéreas. En caso de contacto con la piel: lavar con abundante agua. Retirar la ropa contaminada. En caso de contacto con los ojos: enjuagar con abundante agua, mínimo 10 minutos, con el párpado sujetado para mantener el ojo abierto. Llamar a un oftalmólogo. En caso de ingestión: inmediatamente hacer que la víctima tome abundante agua. Subsecuentemente administrar: carbón activado (20-40g rebajado al 10%). Riesgo de aspiración! No inducir el vómito. Mantener libre las vías aéreas. Llamar al médico. Lavante: sulfato de sodio (1 cucharada en ¼ de litro de agua). Indicaciones para el médico: en el caso de ingestión de grandes cantidades: lavado gástrico Medidas en derrames y fugas accidentales Medidas precautorias cuando se relaciona a personas Evitar el contacto con la sustancia. No inhalar vapores o aerosoles. Mantenga una buena ventilación en habitaciones cerradas Medidas de protección ambiental No permita el derrame en el sistema de alcantarillas porque es riesgo de explosión Procedimientos de limpieza/absorción Absorber con material líquido absorbente (ej. Crom-zorb) Limpiar el área afectada</p>
--	--	--

Ciclohexanona⁵²

<p>No CAS 108-94-1 P. 14 1015 g/mol Fórmula molecular C₆H₁₀O No EC 006-010-00-7 No EC 20343-1 Síndromes Alergia Forma líquida Color incoloro Olor acetone Densidad 0,91 g/L (20°C) - 7 Viscosidad Dinámica 0,322 mPa·s P. Ls -31°C Pco = 155°C T. glicólisis 43°C (DM S1734) P. inflamación en cascada a 30°C (S1755) Límites de exposición (TLV) Interim 13 % P. vapor (20°C) = 4,5 Pa (50°C) = 24 Pa Densidad (20°C) 0,91 g/cm³ Solubilidad en (20°C) agua = 90 g/L etanol soluble en sulfuro Índice de refracción (20°C) 1,4507</p> <p>Información toxicológica Toxicidad aguda LC₅₀ (Inhalación, ratas) 4200 mg/L/h LC₅₀ (dermal, conejos) 548 mg/kg LC₅₀ (ratas) 1547 mg/kg Síntomas específicos en animales de estudio Prueba de irritación al ojo (conejos) Irritación Prueba de irritación a la piel (conejos) Irritación Especificidad en relación a la irritación (p.e) Toxicidad de subaguda a crónica Sensibilización Prueba de sensibilización (leísmo guinea) efectos no observados Citogenética bacteriana prueba de Ames negativa Información toxicológica adicional Descripción de la irritación de valores en las dosis Síntomas de irritación en el tracto respiratorio Después de contacto con la piel: después de la exposición a largo plazo al químico, efecto desgranulante a la piel, posiblemente seguido de inflamaciones secundarias. Peligro de absorción por la piel. Después de contacto con los ojos: Irritación de la córnea. Después de ingestión: dolor gastrointestinal. Después de la absorción de grandes cantidades: dolor de cabeza, náuseas, ruidos intestinales, mareos, coma. Datos adicionales La sustancia debe ser investigada con el cuidado usual cuando se trata con químicos.</p> <p>Información ecológica Degradación biológica Biodegradación 87% (14 días, prueba MITI) Fácilmente degradado en agua. Conducta en la división ambiental Distribución regional (al C.B.T (experimento)) Efectos ecológicos Efectos toxicológicos Toxicidad en peces: LC₅₀ (C₆H₁₀O) 536 mg/L/4h Toxicidad Daphnia: LC₅₀ (C₆H₁₀O) 400 mg/L/4h Toxicidad Algas: Sección caudal K_d 370 mg/L/9 d Toxicidad bacteriana: P. fluorescens LC₅₀ 100 mg/L/16 h Toxicidad protozoos: LC₅₀ 513 mg/L/48 h</p> <p>Datos ecológicos adicionales COD 2.668 g/g No permitida que se mezcle con agua, agua de drenaje o suelo.</p>	<p>Identificación de peligros Inflamable. Peligroso por inhalación. Sustancias a evitar: Ácido nítrico, agentes oxidantes, reductores y plásticos. Productos de descomposición peligrosos: monóxido y dióxido de carbono. Información adicional: Explosivo con aire en estado vapor o gaseoso</p> <p>Manejo y almacenamiento Manejo: Notas de prevención de fuego y explosión Tomar medidas para evitar cargas electrostáticas. Mantener lejos de fuentes de ignición. Almacenamiento: Cerrar firmemente. En un lugar bien ventilado, mantener lejos de fuentes de ignición y calor. De 15 a 20 °C.</p> <p>Medidas contra incendios Medio de extinción apropiado: polvo y espuma Riesgos especiales: Combustible, lanza vapores de aire. Formación de posibles mezclas explosivas con aire. Mantener lejos de fuentes de ignición. Tomar medidas para prevenir cargas electrostáticas. Desarrollo de posibles gases o vapores de combustión peligrosos en el incendio Equipo de protección especial para incendios: No permanecer en la zona peligrosa sin la apropiada ropa de protección química y mascarilla. Otra información: Evite que el agua usada en el incendio penetre en la superficie o agua subterránea. Envase en frío con rotio de agua conservando una cierta distancia. Contenga el escape de vapores con agua.</p>	<p>Control de exposición y protección personal Parámetros de control específico: EC Valor: 10 mL/m³ 40,8 mg/m³ Ropa de protección: Deberá ser seleccionada específicamente para el lugar de trabajo, dependiendo de la concentración y la cantidad de la sustancia peligrosa manejada. La resistencia de la ropa de protección contra químicos deberá ser investigada con el proveedor. Protección respiratoria: Necesaria cuando se generen vapores o aerosoles Protección de ojos: Necesaria Protección de manos: Necesaria Higiene industrial Inmediatamente retirar la ropa contaminada. Aplique la crema como barrera superficial. Lavar la cara y las manos después de trabajar con el producto. Primeros auxilios En caso de inhalación: aire fresco, aplicar respiración boca a boca. Mantener libre las vías aéreas. En caso de contacto con la piel: lavar con abundante agua. Retirar la ropa contaminada. En caso de contacto con los ojos: enjuagar con abundante agua, mínimo 10 minutos, con el párpado suelto para mantener el ojo abierto. Llamar a un oftalmólogo. En caso de ingestión: No inducir el vómito. Riesgo de aspiración! Llamar al médico. Lavante: aceite de parafina (3 mg/Kg). Sulfato de sodio (1 cucharada en ¼ de litro de agua). Medidas en derrames y fugas accidentales Medidas precautorias cuando se relaciona a personas Evitar el contacto con la sustancia. No inhalar vapores o aerosoles. Mantenga una buena ventilación en habitaciones cerradas Medidas de protección ambiental No permita el derrame en el sistema de alcantarillas, porque es riesgo de explosión. Procedimientos de limpieza/absorción Absorber con material líquido-absorbente (ej. Cromzorb). Limpiar el área afectada.</p>
---	---	--

Metilpropilcetona⁵²

N.º CAS 127-18-6 P. M. 58.12 g/mol
 Fórmula molecular C₄H₈O Fórmula estructural CH₃CH₂COCH₂CH₃
 No. EC 203-55-1
 Símbolo de advertencia
 Forma física
 Color estado
 Olor característico
 Líquido incoloro
 Densidad (20°C) 0.814 g/cm³
 P. F. 10.2°C P. E. 35.2°C
 T. ebullición 49.3°C
 T. ebullición en una presión 110°C
 Límites de explosión (LFL) 1.5% Superior 8.2 V
 Límites de explosión (HFL) 12.0% Inferior 19.4 V
 Densidad de vapor en aire a 25°C
 Densidad (20°C) 0.81 g/cm³
 Solubilidad en agua (20°C) 43 g/l etanol (20°C) soluble en éter (20°C) soluble

Información toxicológica
Toxicidad aguda
 LC₅₀ (Inhalación) ratas 2000 ppm (1 h) (4)
 LC₅₀ (Ingestión) conejos 8500 mg/kg
 LC₅₀ (Inhalación) ratas 3700 mg/kg
 Síntomas específicos en animales de estudio
 Puntuación de irritación (al ojo) (conejo) ligera a moderada
 Puntuación de irritación (al pie) (conejo) ligera a moderada

Información toxicológica adicional
 Descripción de la irritación/inflamación de mucosas
 Descripción de absorción de grandes cantidades, descripciones en el sistema nervioso central, náuseas, vómitos, taquicardia, vértigo, dolor de cabeza, hinchazón, dificultad respiratoria aguda. Efectos tóxicos en el sistema respiratorio.
 Descripción de efectos de contacto con la piel, irritación, dolor. Riesgo de absorción por la piel.
 Descripción de ingestión/inhalación en las membranas mucosas en la boca, nariz, estómago y tracto gastrointestinal. Efectos tóxicos en el sistema respiratorio y corazón.

Información ecológica
Degradación biológica
 Biodegradación: 75.6 %/5 d
 Fácilmente biodegradable
 Conducta en la división ambiental
 Distribución: respiración (P₁₀₀) 0.5%

Efectos ecológicos
 Efectos biológicos
 Toxicidad en organismos acuáticos: P. promelas LC₅₀ > 810 mg/L/96 h
 Toxicidad Daphnia: Daphnia EC₅₀ > 810 mg/L/96 h

Efectos ecológicos adicionales
 No permitida que se mezcle con aguas de drenaje de plomo

Identificación de peligros
Altamente inflamable.
Condiciones a evitar: calentamiento
Substancias a evitar:
 Agentes oxidantes y reductivos fuertes.
Productos de descomposición peligrosos:
 monóxido y dióxido de carbono
Información adicional:
 Altamente inflamable
 Material de trabajo inapropiado: varios plásticos y caucho.
 Explosivo con aire en estado vapor o gaseoso

Manejo y almacenamiento
Manejo: Tomar medidas para evitar cargas electrostáticas. Mantener lejos de fuentes de ignición.
Almacenamiento: Cerrar firmemente. En un lugar bien ventilado. Mantener lejos de fuentes de ignición y calor. De 15 a 25 °C.

Medidas contra incendios
Medio de extinción apropiado: agua, CO₂, espuma y polvo.
Riesgos especiales: Combustible. Forma mezclas explosivas con aire. Mantener lejos de fuentes de ignición.
Otra información: tomar medidas para prevenir cargas electrostáticas

Control de exposición y protección personal
Parámetros de control específico:
Regulaciones alemanas:
 Valor: 200 mL/m³ 710 mg/m³
Ropa de protección: Deberá ser seleccionada específicamente para el lugar de trabajo, dependiendo de la concentración y la cantidad de la sustancia peligrosa manejada. La resistencia de la ropa de protección contra químicos deberá ser investigada con el proveedor.
Protección respiratoria: Necesaria cuando se generen vapores o aerosoles
Protección de ojos: Necesaria
Protección de manos: Necesaria
Higiene industrial
 Retirar la ropa contaminada. Aplique la crema como barrera superficial. Lavar las manos después de trabajar con la sustancia

Primeros auxilios
En caso de inhalación: aire fresco. Si es necesario aplicar respiración boca a boca. Mantener libre las vías aéreas.
En caso de contacto con la piel: lavar con abundante agua. Retirar la ropa contaminada.
En caso de contacto con los ojos: enjuagar con abundante agua, mínimo 10 minutos, con el párpado sujetado para mantener el ojo abierto. Llamar a un oftalmólogo.
En caso de ingestión: inmediatamente hacer que la víctima tome abundante agua.
 Subsecuentemente administrar: carbón activado (20-40g rebajado al 10%)
Riesgo de aspiración! No inducir el vómito. No dar leche ni aceites digestivos. Mantener libre las vías aéreas. Llamar al médico.
 Lavante: sulfato de sodio (1 cucharada en 1/4 de litro de agua).
 Indicaciones para el médico: en el caso de ingestión de grandes cantidades: lavado gástrico

Medidas en derrames y fugas accidentales
Medidas precautorias cuando se relaciona a personas
 No inhalar vapores o aerosoles
Procedimientos de limpieza/absorción
 Absorber con material líquido-absorbente (ej. Cromzorb). Limpiar el área afectada.
Medidas de protección ambiental
 No permitir el derrame en el sistema de alcantarillas, porque es riesgo de explosión.

3.2 PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS

- 1.- Alejar a la víctima del área contaminada y llevarla al lavador de ojos o lavabo más cercano.^{15,16,19,52}
- 2.- Enjuagar con abundante agua, mínimo 10 minutos, con el párpado sujetado para mantener el ojo abierto.⁵²
- 4.- Si la víctima no tolera la luz directamente, proteger sus ojos con un vendaje o pañuelo.¹⁶
- 3.- La víctima debe ser llevada a un oftalmólogo, e informarle de la naturaleza del accidente y cuando sea posible proporcionarle la hoja de seguridad de la sustancia involucrada.

3.3 PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL

1.- Alejar a la víctima del área contaminada y llevarla inmediatamente a la regadera más cercana.^{15,16,19,27}

2.- Lavar con abundante agua la zona afectada.⁵²

3.- Retirar la ropa contaminada.¹⁹

4.- Secar cuidadosamente con una toalla limpia y suave.¹⁶

3.4 PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE INHALACION

1.- Colocar a la víctima en un área bien ventilada.^{16,19,27,52}

Si el semblante de la víctima es pálido o se desmaya.¹⁶

2.- Colocarla en el suelo boca arriba con sus piernas ligeramente levantadas.

3.- Aflojar o quitar la joyería y cinturón.

Si la víctima presenta paro respiratorio o cardiopulmonar.¹⁶

7.- Aplicar la técnica de resucitación cardiopulmonar, la cual solo debe ser realizada por personal capacitado. (ver Apéndice 1, de este manual)

8.- En todos los casos llamar al médico e informarle de la naturaleza del accidente y cuando sea posible proporcionarle la hoja de seguridad de la sustancia involucrada.

3.5 PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE INGESTION

- 1.- Hacer que la víctima tome abundante agua.
- 2.- Subsecuentemente administrar carbón activado (20-40 g en una solución acuosa al 10%). Debe ser realizado por personal capacitado. Ver apéndices 2 y 3.⁵²
- 3.- Existe riesgo de aspiración.
- 4.- No inducir el vómito.

Si el semblante de la víctima es pálido o se desmaya.¹⁶

- 5.- Colocarla en el suelo boca arriba con sus piernas ligeramente levantadas.
- 6.- Aflojar o quitar la joyería y cinturón.

Si la víctima presenta paro respiratorio o cardiopulmonar.¹⁶

- 7.- Aplicar la técnica de resucitación cardiopulmonar, la cual solo debe ser realizada por personal capacitado. (ver Apéndice 1, de este manual)
- 8.- En todos los casos llamar al médico e informarle de la naturaleza del accidente y cuando sea posible proporcionarle la hoja de seguridad de la sustancia involucrada.

INDICACIONES PARA EL MÉDICO: En el caso de ingestión de grandes cantidades: lavado gástrico.

Laxante recomendado: sulfato de sodio (1 cucharada en ¼ de litro de agua), el cual debe estar contenido en el botiquín de primeros auxilios (ver apéndice 2).⁵²

4. PRIMEROS AUXILIOS EN EL CASO DE ACCIDENTES CON ÉSTERES

ESTERES REPRESENTATIVOS

Acetato de butilo

Acetato de 2-etilhexilo

Acetato de etilo

Acetato de 2-fenil etilo

Acetato de isopropilo

Acetato de metilo

4.1 HOJAS DE SEGURIDAD DE ÉSTERES

Acetato de n-butilo⁵²

<p>No. CAS 123-85-4 P.M. 116.6 g/mol Fórmula molecular C₈H₁₆O₂ Fórmula sumaria CH₃COO(CH₂)₄CH₃ No. ECHA 607-626-001 No. EC 204-658-1 No. EC 204-658-1 Forma: líquido Color: incoloro Olor: olor de fruta pH: neutro Viscosidad dinámica (20°C) 0.74 mPa·s P. vapor: 103 mmHg 20°C T. ignición: 310°C P. inflamación en estado líquido: 25°C Límites de explosión inferior: 1.4 vol% Superior: 7.5 vol% P. vapor (20°C): 13 hPa Densidad de vapor relativa: 4.0 Densidad (20°C): 0.88 g/cm³ Solubilidad en agua (20°C): 7 g/l, solventes orgánicos solubles</p>	<p>Identificación de peligros Inflamable. Repetidas exposiciones pueden causar piel seca o agrietada. Los vapores pueden causar adormecimiento y vértigo. Condiciones a evitar: Calentamiento. Substancias a evitar: Agentes oxidantes, metales e hidruros alcalinos. Productos de descomposición peligrosos:</p>	<p>Control de exposición y protección personal Ropa de protección: Deberá ser seleccionada específicamente para el lugar de trabajo, dependiendo de la concentración y la cantidad de la sustancia peligrosa manejada. La resistencia de la ropa de protección contra químicos deberá ser investigada con el proveedor. Protección respiratoria: Necesaria cuando se generen vapores o aerosoles. Protección de ojos: Necesaria Protección de manos: Necesaria Higiene industrial Inmediatamente retirar la ropa contaminada. Trabajar en la campana de extracción. No inhale la sustancia. Aplique la crema como barrera superficial. Lavar las manos y la cara después de trabajar con la sustancia.</p>
<p>Información toxicológica Toxicidad aguda LC₅₀ (Peleo, ratas) >21 mg/Ln LC₅₀ (Dermat. conejo) >14100 mg/kg LC₅₀ (Oral, ratas) 13100 mg/kg Síntomas especiales en estudios de animales Prueba de irritación a la piel (ratas): no irritante Prueba de irritación a los ojos (conejos): no irritante Prueba de parche (humanos): no irritante</p> <p>Toxicidad de subaguda a crónica Sensibilización Prueba de sensibilización (ratas): no hay efectos de sensibilización Prueba de parche (humanos): no hay efectos de sensibilización Información toxicológica adicional Efectos de la inhalación de vapores: adormecimiento Efectos de contacto con la piel: Efecto de resaca; resaca; ardor en la piel y agua Después de absorción de grandes cantidades: náuseas Datos adicionales La sustancia debe ser manejada con el cuidado usual cuando se trata con químicos</p>	<p>Información adicional: Inflamable; Material de trabajo inapropiado: vanos plásticos, caucho. Explosivo con aire en estado vapor o gaseoso.</p> <p>Manejo y almacenamiento Manejo: Notas para la prevención de fuego y explosión: Mantener alejadas las fuentes de ignición Tomar medidas para evitar cargas electrostáticas Notas para el manejo seguro: evitar la generación de vapores o aerosoles. Trabajar en la campana de extracción. No inhalar la sustancia Almacenamiento: Cerrar firmemente. En un lugar bien ventilado. Mantener lejos de fuentes de ignición y calor. De 15 a 25 °C.</p>	<p>Primeros auxilios En caso de inhalación: aire fresco. Si es necesario dar respiración boca a boca o ventilación artificial. En caso de contacto con la piel: lavar con abundante agua. Retirar la ropa contaminada. En caso de contacto con los ojos: enjuagar con abundante agua, con el párpado sujetado para mantener el ojo abierto. Llamar inmediatamente a un oftalmólogo En caso de ingestión: cuidado si la víctima vomita. Riesgo de aspiración! Llamar al médico Laxante: sulfato de sodio (1 cucharada en 1/2 de litro de agua). Carbón activado.</p>
<p>Información ecológica Degradación ambiental Rápida degradación Degradación biológica Biodegradación: 98% (en tona a cetera) Fácilmente biodegradable Conductividad eléctrica: 0.0001 S/cm Distribución (registro): 0.1 (20°C) (ver método) Efectos ecológicos Efectos biológicos Toxicidad pesados: L. (cas) LC₅₀ 50 mg/L 96 h Toxicidad (Daphnia magna) EC₅₀ 73 mg/L 24 h Toxicidad (algas) descomposición subletal: 10% 96 mg/L 72 h Toxicidad (salmones) P₅₀ 300 mg/L 96 h Datos ecotoxicológicos adicionales BOD 7 días a 20°C 0.001% DE TOD. TOD: 2.0 mg/g No permitida que se mezcle con agua, aguas de drenaje o suelo</p>	<p>Medidas contra incendios Medio de extinción apropiado: CO₂, espuma, polvo Riesgos especiales: Combustible. Vapores más pesados que el aire. Forma mezclas explosivas con aire. Mantener lejos de fuentes de ignición. Equipo de protección especial para incendios: No permanecer en la zona peligrosa sin la apropiada ropa de protección química y mascarilla Otra información Tomar medidas para prevenir las cargas electrostáticas. Envase en frío con rotido de agua conservando una cierta distancia. Evite que el agua usada en el incendio penetre en la superficie o agua subterránea</p>	<p>Medidas en derrames y fugas accidentales Medidas precautorias cuando se relaciona a personas Evitar el contacto con la sustancia. No inhalar vapores o aerosoles. Mantenga una buena ventilación en habitaciones cerradas Medidas de protección ambiental No permita el derrame en el sistema de alcantarillas; nesgo de explosión! Procedimientos de limpieza/absorción Absorber con material líquido-absorbente (ej. Comzorb). Limpiar el área afectada.</p>

Acetato de 2-etilhexilo⁵²

<p> No. CAS: 13363-1 Fórmula condensada: C₁₂H₂₄O No. EC: 201279-1 Símbolo de advertencia: GHS07 (Exclamación) Pictograma: GHS07 CIP: 11 Puntos de ebullición: P. Lab: 45 °C P. Pie: 200 °C P. T. Líquido: 295 °C P. T. de congelación en caso de agua: 75 °C Límites de exposición: Inferior: 0,7 mg Super: 8,2 mg P. Vapor (20 °C): 0,5 Pa Densidad (20 °C): 0,87 g/cm³ Solubilidad en agua (20 °C): Insoluble </p> <p style="text-align: center;">Información toxicológica</p> <p> Toxicidad aguda LC₅₀ (ora. ratar): 3000 mg/kg Información toxicológica adicional Si se produce el efecto de grasas no pueden ser evitados Datos adicionales La sustancia debe ser manejada con el cuidado usual cuando se maneja con otros </p> <p style="text-align: center;">Información ecológica</p> <p> Efectos ecológicos El grado de la cantidad sobre los efectos toxicológicos de este producto no están disponibles Datos toxicológicos adicionales Ningún problema ecológico será esperado si el producto se maneja y se usa como cuidado y ambiente debido </p>	<p> Identificación de peligros Inflamable. </p> <p> Condiciones a evitar: </p> <p> Substancias a evitar: </p> <p> Productos de descomposición peligrosos: </p> <p> Información adicional: </p> <p> Manejo y almacenamiento Manejo: Ningún requisito especial. Almacenamiento: Cerrar firmemente. En un lugar bien ventilado. Mantener lejos de fuentes de ignición y calor. De 15 a 25 °C. </p> <p> Medidas contra incendios Medio de extinción apropiado: agua, CO₂, espuma, polvo. Riesgos especiales: Combustible. Desarrollo de posibles gases o vapores de combustión peligrosos en el incendio. Vapores más pesados que el aire. Equipo de protección especial para incendios: No permanecer en la zona peligrosa sin la apropiada ropa de protección química y mascarilla. Otra información: Evite que el agua usada en el incendio penetre en la superficie o agua subterránea. </p>	<p> Control de exposición y protección personal Ropa de protección: Deberá ser seleccionada específicamente para el lugar de trabajo, dependiendo de la concentración y la cantidad de la sustancia peligrosa manejada. La resistencia de la ropa de protección contra químicos deberá ser investigada con el proveedor. Protección respiratoria: Necesaria cuando se generen vapores o aerosoles. Protección de ojos: Necesaria. Protección de manos: Necesaria. Higiene Industrial Inmediatamente retirar la ropa contaminada. Aplique la crema como barrera superficial. Lavar las manos después de trabajar con la sustancia. </p> <p> Primeros auxilios En caso de inhalación: aire fresco. En caso de contacto con la piel: lavar con abundante agua. Retirar la ropa contaminada. En caso de contacto con los ojos: enjuagar con abundante agua, mínimo 10 minutos, con el párpado sujetado para mantener el ojo abierto. Llamar inmediatamente a un oftalmólogo. En caso de ingestión: hacer que la víctima tome abundante agua, inducir el vómito. Llamar al médico. </p> <p> Medidas en derrames y fugas accidentales Medidas precautorias cuando se relaciona a personas Evitar el contacto con la sustancia. No inhalar vapores o aerosoles. Mantenga una buena ventilación en habitaciones cerradas. Medidas de protección ambiental No permita el derrame en el sistema de alcantarillas. riesgo de explosión! Procedimientos de limpieza/absorción Absorber con material líquido-absorbente (ej. Cromzorb). Limpiar el área afectada. </p>
--	--	--

Acetato de etilo⁵²

Nº. CAS: 14186 P.M. 88.10 g/mol
 Fórmula condensada: C₄H₈O₂ Fórmula: C₂H₅COOC₂H₅
 No. EC: 607-422-00-5
 No. EC: 205-500-4
 Forma física: Líquido
 Color: incoloro
 Olor: como de fruta
 P.M. no ionizable
 - Punto de ebullición: 77°C @ 1 atm
 P. Fus.: -83°C P. Cong.: -77°C
 T. Ignición: 450°C (D6151754)
 Información en caso de incendio: -4°C (D6151755)
 Límites de exposición inferior: 211 mg/m³ Superior: 1155 mg/m³
 P. vapor: 120°C: 97 Pa
 Densidad de vapor relativa: 3.04
 Densidad: 100°C: 0.99 g/cm³
 Solubilidad en agua: 20°C: 85 g/l, etanol: 100 g/l, éter: 50 g/l
 Puntos de ebullición: 13500 (temperatura crítica)

Información toxicológica

Toxicidad aguda:
 LC₅₀ (Inhalación, ratas): 1620 ppm (V₀)
 LD₅₀ (Dermal, conejos): 41800 mg/kg
 LD₅₀ (Oral, ratas): 5620 mg/kg
 Síntomas específicos en estudios de animales:
 Prueba de irritación a la piel (Zorgani): No irritante
 Prueba de irritación a los ojos (Zorgani): No irritante
Toxicidad de subaguda o crónica:
 Sensibilización:
 Prueba de sensibilidad (cobayas): no hay efectos documentados
Mutagenicidad bacteriana: prueba de Ames: negativo
Información toxicológica adicional:
 Después de la ingestión: la absorción intestinal es rápida de acuerdo con las pruebas de absorción.
 Con la ingestión de grandes cantidades:
 Síntomas: náuseas, vómitos, diarreas para la respiración.
 Después de contacto con la piel: Efecto de irritación en la piel de las personas y de los animales.
Pruebas de contacto con los ojos: irritación.
 En caso de efectos producidos por productos: los efectos de sensibilización en personas: desconocidos.
 En caso de ingestión por error: las sustancias pueden ocasionar serios daños a los pulmones (vómitos) y debe presentarse inmediatamente al médico o al químico (ver fichas de seguridad).
Datos adicionales:
 La sustancia debe ser manejada con cuidado especial cuando se trabaja con químicos.

Información ecológica

Biodegradación: 100% (14 días)
 Flammabilidad: biodegradable
 Conducta en el medio ambiente:
 Distribución: log P(Oct): 0.73 (temperatura ambiente)
 No es de esperar una bioacumulación (log P(Oct): 0.73)
Efectos ecológicos:
 Efectos a largo plazo: efectos tóxicos sobre peces y plantas acuáticas: moderate a severely
 Efectos en los invertebrados acuáticos: leve a moderadamente
 Toxicidad para peces: P. promelas LC₅₀: 230 mg/l en 96 h
 Toxicidad para Daphnia magna: EC₅₀: 207 mg/l en 48 h
 Toxicidad para las algas: descomposición subletal: EC₅₀: 3330 mg/l en 96 h
 Toxicidad para plantas: P. purpurea EC₅₀: 2900 mg/l en 96 h
 Datos de toxicidad adicionales:
 BOD: 0.263 g/g COD: 1.818 g/g TDD: 1.07 g/g
 es producto reacciona con agua

no permitirse que se mezcle con agua, aguas de drenaje o suelo

Identificación de peligros

Fácilmente inflamable. Irrita los ojos.
 Repetidas exposiciones pueden causar piel seca o agriada. Los vapores pueden causar adormecimiento y vértigo.

Condiciones a evitar:

Calentamiento.

Substancias a evitar:

Metales alcalinos, fluor, hidruros, oxidantes fuertes, agua con aire y luz, oleum, ácido sulfúrico, hidruro de aluminio y litio, ácido clorosulfónico
 Productos de descomposición peligrosos:

Información adicional:

Inflamable
 Sensible a la luz; sensible al aire
 Material de trabajo inapropiado: varios plásticos.
Explosivo con aire en estado vapor o gaseoso.

Manejo y almacenamiento

Manejo: Notas para la prevención de fuego y explosión.
 Mantener alejadas las fuentes de ignición. Tomar medidas para evitar cargas electrostáticas.
 Evitar el contacto con la piel. Evitar la generación de vapores o aerosoles.
Trabajo en la campana de extracción: No inhalar la sustancia.
Almacenamiento: Cerrar firmemente. En un lugar bien ventilado. Mantener lejos de fuentes de ignición y calor. De 15 a 25 °C.

Medidas contra incendios

Medio de extinción apropiado: espuma, polvo
Riesgos especiales: Combustible. Vapores mas pesados que el aire. Forma mezclas explosivas con aire a temperatura normal. En caso de incendio posible formación de gases de combustión o vapores peli grosos.
Equipo de protección especial para incendios: no permanecer en la zona peligrosa sin la apropiada ropa de protección química y mascarilla

Otra información

Tomar medidas para prevenir las cargas electrostáticas.
 Enmar en frío con rocío de agua conservando una cierta distancia. Evite que el agua usada en el incendio penetre en la superficie o agua subterránea

Control de exposición y protección personal

Ropa de protección: Debera ser seleccionada específicamente para el lugar de trabajo, dependiendo de la concentración y la cantidad de la sustancia peligrosa manejada. La resistencia de la ropa de protección contra químicos debiera ser investigada con el proveedor.
Protección respiratoria: Necesaria cuando se generen vapores o aerosoles.
Protección de ojos: Necesaria
Protección de manos: Necesaria

Higiene industrial

¡Inmediatamente retirar la ropa contaminada! Trabajar en la campana de extracción. No inhale la sustancia. Protección preventiva de la piel. Lavar las manos y la cara después de trabajar con la sustancia.

Primeros auxilios

En caso de inhalación: aire fresco. Si es necesario dar respiración boca a boca o ventilación artificial. Mantener libre las vías respiratorias. Llamar al médico.
 En caso de contacto con la piel: lavar con abundante agua. Retirar la ropa contaminada.
 En caso de contacto con los ojos: enjuagar con abundante agua, con el párpado suavizado para mantener el ojo abierto. Llamar inmediatamente a un oftalmólogo.
 En caso de ingestión: hacer beber agua abundante. Aplicar posteriormente: Carbon activado (20-40g de suspensión al 10%).
 ¡Riesgo de aspiración! No provocar el vómito. Mantener libre las vías respiratorias. Llamar al médico.
 Laxante: sulfato de sodio (1 cucharada en 1/2 de litro de agua).
 Indicaciones para el médico: tras ingestión de grandes cantidades lavado de estómago.

Medidas en derrames y fugas accidentales

Medidas: precautorias cuando se relaciona a personas.
 Evitar el contacto con la sustancia. No inhalar vapores o aerosoles. Mantenga una buena ventilación en habitaciones cerradas.
Medidas de protección ambiental:
 No permita el derrame en el sistema de alcantarillas: riesgo de explosión!

Procedimientos de limpieza/absorción

Absorber con material líquido-absorbente (ej. Cromozorb) Limpiar el área afectada.

Acetato de isopropilo⁵²

Nº CAS: 107-14-4 P.M.: 102,10 g/mol
 Fórmula molecular: C₆H₁₂O₂ Fórmula molecular: CH₃CO(CH₂)₂CH₃
 Nº EC: 203-204-06
 Nº EC: 213-561-1
 Símbolo: Xn, Irritant, Harm. 372
 F.º de congelación: -93,9°C
 Color: incoloro
 Olor: ligeramente picante
 pH: no disponible
 Presión de vapor (20°C): 0,235 mmHg
 P.º de ebullición (20°C): 84,1°C
 P.º de ebullición (101,3 kPa): 84,1°C
 P.º de ebullición (101,3 kPa): 84,1°C
 Límites de exposición inferior: 18 mg/m³ Superior: 6 mg/m³
 P.º de vapor (20°C): 61 hPa
 Densidad de vapor relativa: 3,52
 Densidad: 0,792 g/cm³
 Solubilidad en agua (20°C): 31 g/L. Solubles orgánicos (20°C) soluble

Información toxicológica

Toxicidad aguda

LC₅₀ (Inhalación, ratas): 505 mg/L/h
 LC₅₀ (Ingestión, ratas): 2000 mg/kg
 LC₅₀ (Ingestión, ratas): 850 mg/kg

Síntomas específicos en estudios de animales

Puesta de irritación a la piel (roedores): ligera a moderada

Puesta de irritación a los ojos (roedores): irritación

Toxicidad de subaguda a crónica

Sensibilización

Puesta de sensibilización (roedores): no presenta efecto de sensibilización

Mutagenicidad bacteriana: Puesta de Ames: negativa

Información toxicológica adicional

Después de la inhalación irritación de las membranas mucosas, los atornillamientos, los ojos se irritan con agua, irritación de la piel, irritación en piel, asma y agitación

Después de contacto con los ojos irritación

Después de ingestión irritación

Efectos ambientales: Después de la absorción de grandes cantidades, irritación de la piel, dolor de cabeza, vómito, náuseas

Datos adicionales

La sustancia debe ser manipulada con el cuidado usual cuando se trata con químicos

Información ecológica

Contaminación de la biota acuática

Distribución regulatoria: 152

Efectos bioquímicos

Efectos biológicos

Toxicidad en peces: LC₅₀ (Cyprid): 265 mg/L/48h

Toxicidad Daphnia (Daphnia magna): EC₅₀: 410 mg/L/24h

Concentración máxima permitida

Toxicidad Algas: EC₅₀ (Cultivos): 0,45 mg/L/48h

Toxicidad bacteriana: P₅₀ (Cultivos): 190 mg/L/48h

Cargas ecológicas asociadas

BCD 61% de TOD 5:2

La sustancia que se mezcla con agua, aguas de drenaje y suelo

Identificación de peligros

Altamente inflamable. Irritante a los ojos
Repetidas exposiciones pueden causar piel seca o agrietada. Los vapores pueden causar adormecimiento y vértigo.

Condiciones a evitar:

Calentamiento

Substancias a evitar:

Agentes oxidantes fuertes, bases alcalinas

Productos de descomposición peligrosos:

Información adicional:

Material de trabajo inapropiado: vapores plásticos

Explosivo con aire en estado vapor o gaseoso.

Manejo y almacenamiento

Manejo: Notas para la prevención de fuego y explosión: Mantener alejadas las fuentes de ignición

Tomar medidas para evitar cargas electrostáticas

Notas para el manejo seguro: evitar la generación de vapores o aerosoles. Trabajar en la campana de extracción. No inhalar la sustancia

Almacenamiento: Cerrar firmemente. En un lugar bien ventilado. Mantener lejos de fuentes de ignición y calor. De 15 a 25 °C.

Medidas contra incendios

Medio de extinción apropiado: CO₂, polvo

Riesgos especiales: Combustible. Vapores más pesados que el aire. Forma mezclas explosivas con aire. Mantener lejos de fuentes de ignición

Equipo de protección especial para incendios:

No permanecer en la zona peligrosa sin la apropiada ropa de protección química y mascarilla

Otra información:

Tomar medidas para prevenir las cargas electrostáticas. Envase en frío con rocío de agua conservando una cierta distancia. Evite que el agua usada en el incendio penetre en la superficie o agua subterránea

Control de exposición y protección personal

Ropa de protección: Deberá ser seleccionada específicamente para el lugar de trabajo, dependiendo de la concentración y la cantidad de la sustancia peligrosa manejada. La resistencia de la ropa de protección contra químicos deberá ser investigada con el proveedor

Protección respiratoria: Necesaria cuando se generen vapores o aerosoles. Filtro A (acc. De DIN 3161) para vapores de compuestos orgánicos

Protección de ojos: Necesaria

Protección de manos: Necesaria

Higiene industrial

Retirar la ropa contaminada. Aplique la crema como barrera superficial

Lavar las manos después de trabajar con la sustancia

Primeros auxilios

En caso de inhalación: aire fresco. Si es necesario, dar respiración artificial boca a boca o ventilación mecánica

En caso de contacto con la piel: lavar con abundante agua. Retirar la ropa contaminada.

En caso de contacto con los ojos: enjuagar con abundante agua, con el párpado suelto para mantener el ojo abierto. Llamar inmediatamente a un oftalmólogo

En caso de ingestión: cuidado si la víctima vomita. Riesgo de aspiración! Subsecuentemente administre: carbón activado (20–40g rebajado al 10%). Llamar al médico.

Medidas en derrames y fugas accidentales

Medidas precautorias cuando se relaciona a personas

No inhalar vapores o aerosoles. Evitar el contacto con la sustancia.

Mantenga una buena ventilación en habitaciones cerradas

Medidas de protección ambiental

No permita el derrame en el sistema de alcantarillas: riesgo de explosión!

Procedimientos de limpieza/absorción

Absorber con material líquido-absorbente (ej. Cromzorb). Limpiar el área afectada

4.2 PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS

- 1.- Alejar a la víctima del área contaminada y llevarla al lavador de ojos o regadera más cercana.^{16,18,27}
- 2.- Enjuagar con abundante agua, mínimo 10 minutos, con el párpado sujetado para mantener el ojo abierto. Asegurarse que todo el ojo y el párpado son enjuagados haciendo que la víctima mueva el ojo en varias direcciones.⁵² Deje de enjuagar hasta que el dolor disminuya considerablemente.
- 3.- La víctima debe ser llevada a un oftalmólogo, e informarle de la naturaleza del accidente y cuando sea posible proporcionarle la hoja de seguridad de la sustancia involucrada.⁵²

4.3 PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL

- 1.- Alejar a la víctima del área contaminada y llevarla inmediatamente a la regadera o lavabo más cercano.^{16,19}
- 2.- Lavar con abundante agua la zona afectada.
- 3.- Retirar la ropa contaminada.^{16,52}
- 4.- Secar cuidadosamente con una toalla limpia y suave.¹⁶

4.4 PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE INHALACION

1.- Colocar a la víctima en un área bien ventilada.^{16,18,51}

Si el semblante de la víctima es pálido o se desmaya.

2.- Colocarla en el suelo boca arriba con sus piernas ligeramente levantadas.

3.- Aflojar o quitar la joyería y cinturón.

Si la víctima presenta paro respiratorio o cardiopulmonar.

4.- Aplicar la técnica de resucitación cardiopulmonar, la cual solo debe ser realizada por personal capacitado. (ver Apéndice 1, de este manual)

5.- En todos los casos llamar al médico e informarle de la naturaleza del accidente y cuando sea posible proporcionarle la hoja de seguridad de la sustancia involucrada.

4.5 PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE INGESTION

Si la víctima no vomita.

- 1.- Hacer que la víctima tome abundante agua.
- 2.- Inducir el vómito.

Si la víctima vomita sola.

- 3.- Cuidado ya que existe riesgo de aspiración.
- 4.- Administrar carbón activado (20-40 g en una solución acuosa al 10%). Debe ser realizado solo por personal capacitado. Ver apéndices 2 y 3.

Si el semblante de la víctima es pálido o se desmaya.

- 5.- Colocarla en el suelo boca arriba con sus piernas ligeramente levantadas.
- 6.- Aflojar o quitar la joyería y cinturón.

Si la víctima presenta paro respiratorio o cardiopulmonar.

- 7.- Aplicar la técnica de resucitación cardiopulmonar, la cual solo debe ser realizada por personal capacitado. (ver Apéndice 1, de este manual)
- 8.- En todos los casos llamar al médico e informarle de la naturaleza del accidente y cuando sea posible proporcionarle la hoja de seguridad de la sustancia involucrada. Laxante recomendado: sulfato de sodio (1 cucharada en ¼ de litro de agua).

CONCLUSIONES

La mejor manera de evitar accidentes es el conocimiento previo de la toxicidad de las sustancias químicas y el riesgo de su manejo en el laboratorio.

Es necesario contar con la información de las características físicas, químicas, toxicológicas y primeros auxilios de las sustancias relacionadas (hojas de seguridad).

La información de las sustancias (hojas de seguridad), tendrán que estar disponible para todos los usuarios del laboratorio.

Los primeros auxilios deberán ser proporcionados solo por personal capacitado.

La revisión periódica del contenido del botiquín, así como el óptimo funcionamiento de regaderas, lava ojos, extintores y salidas de emergencia, es esencial para la seguridad dentro del laboratorio.

El conocimiento del manejo de los dispositivos antes mencionados, así como conocer quien forma el personal de seguridad y emergencia en el área de trabajo y el dar aviso inmediatamente en un accidente, es una obligación de los usuarios del laboratorio.

APENDICE I

RESUSCITACION CARDIOPULMONAR (R.C.P.)

En los capitulos de primeros auxilios del presente manual se hace referencia a la resucitacion cardiopulmonar como una medida de primeros auxilios ya que en ocasiones la victima sufre un fuerte impacto emocional que puede causarle paro respiratorio o cardiopulmonar que puede tener en consecuencia la muerte si no se aplica la tecnica R.P.C. adecuadamente por personal capacitado

La resucitacion cardiopulmonar es un procedimiento de emergencia en donde se requiere especial habilidad en el reconocimiento de una interrupcion cardiaca y un entrenamiento especial en su ejecucion.

Todos los programas de entrenamiento deberan ser revisados por personal capacitado asi como detallados en el manual de entrenamiento. Ademas de la practica mostrar lecturas, demostraciones, diapositivas y peliculas, la practica de ambas ventilaciones y los pasos de la resucitacion cardiopulmonar requiere de maniques especiales

1. DEFINICION.

La resucitacion cardiopulmonar es el conjunto de tecnicas manuales y mecanicas que se le aplican a una victima que ha sufrido un paro respiratorio o cardiorespiratorio.

El primero involucra la suspension momentanea o definitiva de las funciones respiratorias y el segundo tanto cardiacas como respiratorias.²⁸

El fundamento de la eficiencia de la reanimacion por aire expirado es el siguiente: recordemos que el paso del oxigeno de los pulmones a la sangre y el paso inverso del anhidorido carbonico de la sangre a los pulmones, se realiza en los alveolos, estructuras que se encuentran en el extremo del arbol respiratorio. Esto hace que el resto del aire que contienen las vias respiratorias no varie su composicion. El aire que expulsamos en una expiracion contiene del 16 al 18% de oxigeno, mientras que el aire exterior el aire puro, contiene solo un poco mas el 20 %.

Una concentracion del 16% en oxigeno sera valida para hacerla llegar a un organismo que lo requiera con urgencia

La respiracion artificial debe ser²⁸

- Urgentisima, antes de los 6' de ocurrida la supresion
- Ininterrumpida, incluso durante el traslado
- Mantenedida, durante el tiempo necesario, incluso horas

- Eficaz, ningún método puede compararse en eficacia con el boca a boca que ha desplazado totalmente a otros.

Para facilitar las maniobras del R.C.P. se siguen los pasos A,B,C.

1.2. PASOS A,B,C

Se consideran tres letras básicas que describen el proceso inicial de atención de emergencia.

- A Abriendo la vía aérea
- B Restaurando la respiración
- C Restaurando la circulación²⁹

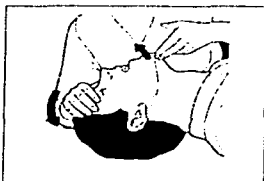
Estos pasos deben ser realizados tan rápido como sea posible y siempre en el orden indicado.

La terapia definitiva implica diagnóstico, medicina (cuando se indica) y disposición. Estos procedimientos definitivamente son restringidos a médicos o a personal capacitado y paramédico bajo dirección médica. Éstos están fuera del alcance de la aplicación limitada de los pasos ABCs de la resucitación cardiopulmonar de emergencia

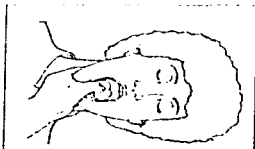
Los dos primeros pasos son básicos (A y B) en la ventilación artificial y siempre se aplican en la resucitación de emergencia en los primeros auxilios. Estos constituyen las medidas de primeros auxilios que pueden ejecutarse casi en cualquier circunstancia sin necesidad de un equipo especial o con o sin el apoyo de otra persona.

1.2.1 PASO A Abriendo la vía aérea

Este simple factor es el más importante y contribuye a una resucitación exitosa.



Esto es muy fácil y se realiza rápidamente inclinando la cabeza hacia atrás y levantando la barbilla.³⁴ Se coloca una mano sobre la frente de la víctima. Los dedos de la otra mano se colocan debajo de la parte del hueso de la mandíbula inferior cerca de la barbilla. Inclinan la cabeza y levantan la mandíbula de la víctima, evitando cerrarle la boca.⁵¹



Cerciorarse que no exista obstrucción de la lengua o cuerpos extraños en la boca o garganta.⁵¹



si es así, puede ser removido inmediatamente con los dedos en vueltos en un trapo en caso de la lengua para evitar que se resbale o con cualquier otro medio

Un paciente inconsciente puede ser salvado por esta simple maniobra, ya que se restablece la vía aérea y se permite continuar con la respiración.



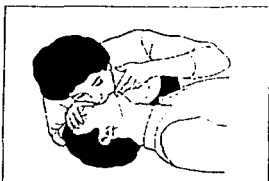
Para verificar la respiración, mantenga despejada la vía respiratoria, coloque la oreja sobre la boca y nariz de la víctima escuche si sale o entra aire, observe si el pecho se mueve y perciba en su oído o mejilla si hay salida del aire durante cinco segundos si no respira continúe con el paso B

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

1.2.2 PASO B Restauración de la respiración

Si el paciente no respira espontáneamente después de que la cabeza fue inclinada hacia atrás, empezar la respiración artificial inmediatamente.⁵¹ Pero si lo que provocó la interrupción de la respiración es una sustancia tóxica que pone en peligro de intoxicación al auxiliar de respiración artificial mecánica.

RESPIRACION BOCA A BOCA



La cabeza del paciente se mantiene hacia atrás para mantener despejada la vía respiratoria. Las narices son apretadas con los dedos pulgar e índice de la otra mano. Abra mucho la boca, aspire profundamente y selle bien el exterior de la boca de la víctima con su propia boca y sople firmemente el contacto no debe permitir la salida del aire que se trata de introducir, por falta de cierre uniforme entre los labios. Al soplar observar que se produzca elevación del pecho y no del estómago esto indicará una buena aspiración. Quitar la boca y soltar la nariz para permitir que el paciente exhale pasivamente.

Repetir esta maniobra nuevamente a un ritmo de 12 veces por minuto. Verifique el pulso. Si la víctima tiene pulso pero no respira continúe con la reanimación respiratoria.

COMPLICACIONES DE LA RESPIRACIÓN BOCA A BOCA.

Las complicaciones que pueden surgir durante la práctica de una reanimación por el sistema boca a boca siempre serán menores si consideramos el mal que tratamos de evitar, pero debemos conocerlas para prevenirlas o actuar de la forma más adecuada si, desafortunadamente, se producen.

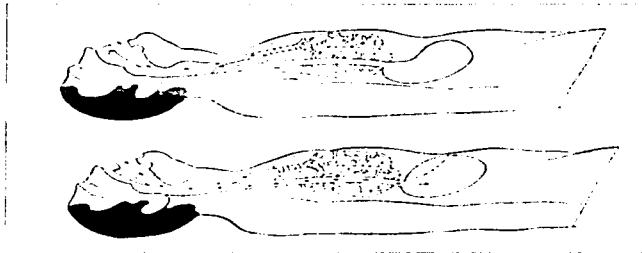
Lesiones por la extensión de la cabeza.

En víctimas de accidentes, la extensión o cualquier movimiento de la cabeza pueden agravar las lesiones de la médula espinal, por lo que, en esos casos, se debe prescindir al máximo de esta maniobra buscando la permeabilidad de la vía aérea mediante la tensión de la mandíbula y abertura de la boca. También hay que tener en cuenta que existen enfermedades reumáticas que afectan a la columna vertebral provocando su rigidez, y el intento de extensión forzada en una persona que sufra este proceso puede provocar una fractura, por lo que no debe forzarse la extensión si se encuentra una resistencia importante.

Insuflación de aire al estómago

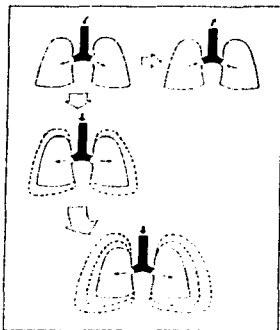
La insuflación de aire al estómago puede desencadenar regurgitación y posterior aspiración del contenido gástrico. La tensión abdominal que se produce por el cúmulo de aire dificulta la insuflación pulmonar.²¹

Esta contingencia suele producirse cuando la vía aérea no es la adecuada o las insuflaciones son muy forzadas. Si se observa que se distiende el estómago de la víctima hay que tratar de corregir este defecto provocando la expulsión del aire presionando suavemente en el abdomen, por encima del ombligo. Dado que esta maniobra puede provocar regurgitación deben girarse los hombros y la cabeza hacia un lado, si es posible y estar preparados para limpiar la cavidad oral.



ELAS CON
FALLA LE ORIGEN

Rotura pulmonar.



La rotura pulmonar, se puede producir si insuflamos con demasiada fuerza en pulmones enfermos o por no esperar que haya tenido lugar la expiración completa entre las insuflaciones, o porque la boca de la víctima permanezca cerrada durante la expiración con lo que en cada insuflación los pulmones se irán distendiendo cada vez más hasta límites críticos.²¹

Contagio.

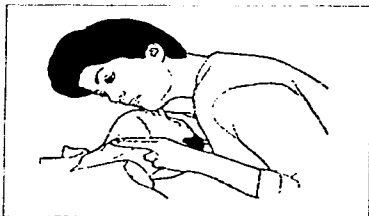
El contacto directo boca a boca puede ser causa de contagio. En el terreno real este planteamiento se ha demostrado que no suele hacerse y que el público en general realiza la técnica sin demasiado reparo.

Ultimamente a raíz de la aparición del síndrome de inmunodeficiencia adquirido – SIDA – un grupo de profesionales de rescate ha sido instruido para que no efectúen la técnica de boca a boca directamente.

De hecho existen dispositivos como las cánulas (que es una especie disco conectado a un tubo de aproximadamente 7 cm. todo de material plástico), que facilita el paso del aire a la laringe. Ideados para evitar el contacto directo que estos profesionales pueden utilizar sin restar eficacia a la reanimación, en su defecto se utiliza un pañuelo.

1.2.3 PASO C RESTAURACIÓN DE LA CIRCULACION.

Después de 3 a 5 insuflaciones efectivas de pulmón, puede revisarse el pulso cardiaco.⁵¹

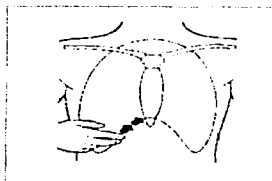


El operador mantiene la cabeza extendida con una mano; con los dedos índice y medio de la otra mano localice la laringe y después deslizando los dedos palpe el área carótida. El pulso puede ser "tocado" o "comprimido". Si continua inconsciente, su semblante es pálido y presenta ausencia de pulso cardiaco puede comenzar la compresión cardiaca externa.

Compresión cardiaca externa.

Esta técnica se base en la posibilidad de comprimir el corazón contra la columna vertebral, ejerciendo presión sobre el tercio inferior del esternón. Con ello obligamos al corazón, que se encuentra parado y con sangre en cu interior, a expulsar la sangre y a llenarse después, alternativamente, como si se realizara una contracción activa.⁴²

Localización de la posición de las compresiones para el masaje cardiaco.

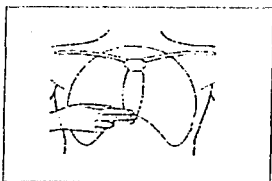


Arrodillarse a un lado de la persona a la altura del pecho.

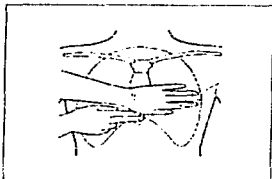
Con el dedo medio de la mano que se encuentra mas cerca de los pies de la víctima se localiza el borde inferior de la caja torácica del lado mas cercano al auxiliador.

Seguir el borde de las costillas hasta el centro del esternón.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



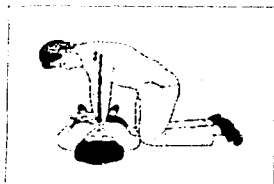
Colocar el dedo medio y el dedo índice sobre el esternón.



Colocar el talón de la mano que se tiene más cerca de la cabeza de la víctima sobre el esternón al lado del dedo índice.



Colocar la mano que está cerca de los pies de la víctima sobre la otra mano³⁴. No permitir que los dedos toquen el pecho de la víctima.

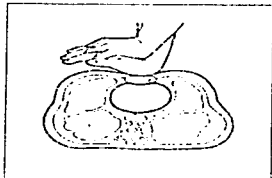


Colocar los hombros en dirección a las manos con los brazos rectos

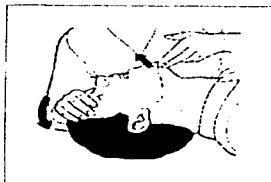
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Comprimir el esternón de 3.5 a 5 cm a razón de 80 a 100 compresiones por minuto (15 compresiones deben de tomar de 9 a 11 seg.).

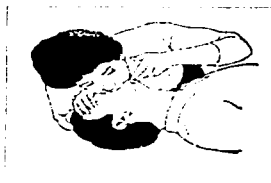


Contar con voz alta "UNO Y DOS Y TRES Y CUATRO Y CINCO Y SEIS Y Y QUINCE". (Empujar hacia abajo a medida que se dice el número y subir cuando se dice "Y") Comprimir hacia abajo con movimientos uniformes y subir con suavidad, manteniendo contacto con la mano en el pecho de la víctima en todo momento.



Dar dos insuflaciones lentas y profundas

Mantener abierta la vía aérea.



Cerrarle la nariz con los dedos. Respirar profundamente, abrir la boca y sellar con fuerza el exterior de la boca de la víctima con la propia boca

Dar dos insuflaciones a razón de 1 a 1 1/2 seg. Por insuflación.



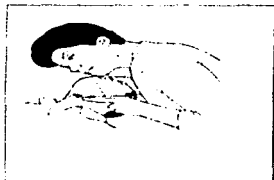
Administra los ciclos de compresión y respiración.

Realiza 4 ciclos de 15 compresiones por 2 insuflaciones.



Volver a verificar el pulso carotideo.

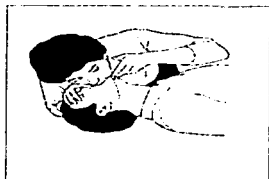
Inclinar la cabeza de la víctima hacia atrás.



Localizar el pulso carotideo.

Sentir si tiene pulso durante 5 seg.

Si no tiene pulso.



Dar dos insuflaciones.

Mantener abierta la vía aérea.

Cerrar la nariz de la víctima con los dedos. Respirar profundamente, abrir la boca y sellar con fuerza el exterior de la boca de la víctima con la propia boca.

Dar dos insuflaciones a razón de 1 a 1 ½ seg por insuflación.



Continuar los ciclos de compresión y respiración.

Localizar la posición correcta del masaje. Continuar los ciclos de 15 compresiones por dos insuflaciones.

Volver a revisar el pulso cada ciclo.

Si la víctima empieza a respirar por sí misma suspender la reanimación cardiopulmonar. Si no es así, continuar la reanimación hasta que se obtenga ayuda profesional.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

1.1 REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR POR UN AUXILIADOR

Cuando solo sea un auxiliador el que realiza los esfuerzos de reanimación, cabe con mayor facilidad su desfallecimiento por cansancio. El ritmo de insuflaciones y compresiones deberá lograr la máxima eficacia con el mínimo esfuerzo. Se empezará con dos insuflaciones seguidas de 15 compresiones esternales. El ciclo se repetirá hasta la reanimación.

1.2 REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR POR DOS AUXILIADOR

Las maniobras de reanimación cardiopulmonar tienen más probabilidad de éxito si las realizan dos auxiliadores. Al descender el nivel de fatiga, la técnica podrá ser más depurada al concentrarse cada auxiliador en una sola función. A fin de facilitar el intercambio de puestos, es preferible que las personas que realizan la reanimación se coloquen una a cada lado de la víctima. Se inician las maniobras con dos insuflaciones pulmonares a las que siguen 15 compresiones esternales y luego se establece el ritmo de alternancia de una insuflación – cinco compresiones.²¹

Cuando se produce la fatiga de uno de los dos reanimadores pueden cambiarse las posiciones de forma rápida, aprovechando un breve intervalo no mayor de 5 segundos para tomar el pulso y ver de esta manera si se ha restablecido el latido cardíaco espontáneo.

APENDICE 2 **BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS PARA** **LABORATORIOS DE QUIMICA**

El botiquin de primeros auxilios debe estar presente en cualquier laboratorio. El botiquin debe contar con lo necesario para brindar los primeros auxilios en caso de que se presenten los accidentes que pueden ocurrir en el laboratorio. Debe colocarse en un lugar fresco, seco y limpio, al alcance de todos.⁴³ No debe permanecer con llave y debe estar en todo sitio donde haya concentración de personas. Debe revisarse semanalmente para asegurar de que se han repuesto los articulos utilizados.³⁷

A continuación el contenido mínimo de material para la atención de los primeros auxilios en los laboratorios quimicos será el siguiente:²⁰

- Apósitos estériles.
- Vendas elásticas.
- Tela adhesiva.
- Abatelenguas.
- Férulas de cartón de 15 x 50 cm.
- Mascarilla para respiración artificial. Tipo mascarilla nariz – boca con fuelle, sin contacto directo de boca a boca o un equipo de funcion semejante.
- Algodón.
- Alcohol 90%.
- Solución antiséptica.
- Termometro oral.
- Tijera recta.

Todo lo anterior debe estar contenido en una caja de fácil transportación.

En el caso de accidentes con aminas alifáticas, cetonas alifáticas y ésteres se recomienda, además de lo anterior contar con las siguientes sustancias.

- Polietilén glicol 400.
- Carbón activado.

APENDICE 3

CARBÓN ACTIVADO

El carbón activado es recomendado como antídoto en el caso de ingestión de acetonas alifáticas y ésteres listados en el presente manual, pero como su aplicación es muy extensa es importante conocer más sobre él.

El carbón activado, antídoto casi universal, se obtiene de la pirólisis de diversos materiales orgánicos como madera, pulpa, hueso, almidón, lactosa, sacarosa y cáscara de coco.

Se "activa" sometiendo el carbón a corrientes de aire o vapor de agua calentadas a temperaturas elevadas (600-900°C), con los que se fragmentan los gránulos de carbón incrementando así su superficie de adsorción que para el carbón activado disponible es de 950 m²/g y que por tal motivo se les designa como "superactivados". A través de fuerzas de unión van der Waal pueden unirse a una gran cantidad de moléculas que al ser adsorbidas se inactivan y se eliminan unidas al carbón.²⁴ Hay muy pocos tóxicos que no sean adsorbidos por el carbón activado, básicamente los alcoholes, derivados del petróleo, algunos pesticidas y, entre los fármacos, las sales de hierro y litio.

El carbón activado es un adsorbente muy eficaz.³³ Es recomendado en los primeros auxilios en las hojas de seguridad en una dosis de 20 a 40g en una solución acuosa al 10%, debe ser proporcionado por el personal capacitado en primeros auxilios. En el tratamiento médico se utiliza en dosis de 500 mg a 1 g/kg de peso. Se mezcla con agua en proporción 1:4 y se pasa por la sonda nasogástrica o vía oral, posterior al lavado gástrico. Si el paciente presenta vómitos, se repite la dosis.³¹

Los factores que influyen en su capacidad adsorptiva están bien establecidos:

- Características del carbón (tamaño de los poros).
- Condiciones del medio (pH y presencia de alimentos en cavidad gástrica).
- Tipo y dosis de tóxico. El tipo de tóxico prácticamente no es limitativo para la capacidad de adsorción ya que el carbón es un adsorbente casi universal.

En cambio si la cantidad de tóxico ingerida es superior a la capacidad adsorptiva del carbón activado, se reducirá la eficacia de este último.

- Dosis de carbón. La dosis de carbón activado debe ser de 50 g iniciales disueltos en unos 200-250 cc de agua, intentando adecuar la dosis a la proporción carbón/tóxico 10/1, aumentándola o no con una dosis posterior según la cantidad presumible de tóxico ingerido, sus características y otras circunstancias.

— Desorción. La adsorción inicial tóxico-carbón puede reducirse (desorción) influyendo negativamente en la eficacia del carbón. La desorción se verá favorecida cuanto más lento sea el tránsito intestinal y menor la proporción carbón/tóxico.

— Intervalo. Es el factor más determinante de la eficacia ya que la posibilidad de adsorción va decreciendo a partir de la primera hora posterior a la ingesta tóxica.

Simultáneamente al carbón hay que administrar un laxante (30 g de sulfato sódico o magnésico) para evitar no sólo la desadsorción y sino también la constipación que provoca el carbón. No obstante, su uso carece de interés en el contexto de la primera asistencia al intoxicado. Además de la constipación, los vómitos constituyen otro efecto indeseable del carbón que, ocasionalmente puede limitar su eficacia.

El carbón activado tiene una indicación específica: su administración post-aspirado lavado gástrico.

Las restantes indicaciones son prácticamente idénticas a las ya reseñadas para la emesis y el vaciado gástrico:

— Ingesta presumiblemente tóxica (por la cantidad o por el tipo de tóxico).

— Intervalo transcurrido desde la ingesta tóxica, no superior a 3 h. (su eficacia decrece después de la primera hora).

— Este corto intervalo de eficacia también se alarga en base al tipo de tóxico, estado neurológico del intoxicado u otras circunstancias.

Su uso no tiene contraindicaciones. No obstante carece de indicación en una ingesta cáustica, o en el caso de que el tóxico sea un solvente o derivado del petróleo (no los adsorbe).²⁵

Aparte de su capacidad adsorptiva que facilita la disminución de la absorción del tóxico aún presente en la cavidad gástrica, el carbón activado tiene una indicación adicional, muy especial: actuar sobre un tóxico ya absorbido, superando el intervalo de eficacia de 2-3 horas hasta colocarlo en 10-12 horas o más post-ingesta.

GLOSARIO

Adsorción.- proceso mediante el cual se puede incorporar o introducir en el organismo una sustancia (p. ej., a través de la piel)

Accidente.- se refiere a un evento o circunstancia que resulte en la emisión no controlada de una o varias sustancias peligrosas para la salud humana y/o el ambiente, con costos económicos importantes.²⁷

Acumular.- aumentar, acrecentar

Antídoto.- agente que remueve o previene la absorción de un veneno, cambiando sus propiedades tóxicas, o contrarrestando sus efectos fisiológicos.

Asfíxia.- sensación de agobio producida por diversas causas. Falta de oxígeno en la sangre ocasionada por el cese de la respiración.

BOD.- Biological Oxygen Demand, demanda biológica de oxígeno. Es usado para describir la calidad de un cuerpo de agua para considerar el contenido de sustancias que son sujetas a degradación biológica. Es definido como la cantidad de oxígeno requerida para que los microorganismos se degraden por oxidación, las sustancias orgánicas contenidas en el cuerpo de agua a una temperatura de 20 °C, por ejemplo por un periodo de 5 días (BOD₅).

Botiquín.- mueble portátil donde se guarda material para casos de urgencia.

Carbón activado.- material que se obtiene de la pirólisis de diversos materiales orgánicos como madera, pulpa, hueso, almidón, lactosa, sacarosa y cáscara de coco. Se "activa" sometiendo el carbón a corrientes de aire o vapor de agua calentadas a temperaturas elevadas (600-900 °C)

COD.- Chemical Oxygen demand, demanda química de oxígeno. Indicador de la contaminación de cuerpos de agua y acuíferos con sustancias orgánicas, se determina usando un método estandarizado

Concentración.- el peso de una sustancia en un peso o volumen dados de una materia.

Cumplir.- obedecer (las leyes)

Dermatitis.- daños ocasionados a la piel por una sustancia irritante. Los síntomas característicos son el enrojecimiento de la piel, la formación de ampollas, la picazón o el pelado de la piel que no desaparecen cuando la víctima deja de estar en contacto con la sustancia irritante

Desmayo.- desaliento. Pérdida de las fuerzas. Perdida momentanea del conocimiento.

Dosis.- la cantidad de una sustancia que recoge realmente el órgano de la victima. La dosis depende de a cuanta sustancia esta expuesta la victima y durante cuánto tiempo.

EC.- European Community, Comunidad Europea.

EC_{xx}- Effective Concentration, Concentración Efectiva. Concentración efectiva de una sustancia en una especie dada.

EEC.- European Economic Community, Comunidad Económica Europea.

Efecto agudo.- una respuesta inmediata, patente, normalmente a breve plazo y a menudo reversible.

Efecto crónico.- efecto que normalmente aparece mucho tiempo después de que haya tenido lugar la exposición y que persiste.

Efecto sistemático.- efecto que tiene lugar en alguna parte del organismo una vez que un agente peligroso para la salud ha penetrado en él.

Eliminar.- quitar, separar, prescindir.

Emergencia médica.- condición de salud que de una forma no provista hace necesario la asistencia de primeros auxilios a la mayor brevedad posible con el fin de preservar la salud o reducir el daño e incapacidad que pueda surgir a consecuencia de un accidente o de una enfermedad subita³⁴

Emulsificador.- un producto químico que mantiene un liquido insoluble en suspension en otro, por ejemplo aceite y agua

Enfermedad laboral.- toda enfermedad ocasionada por exposiciones en el lugar de trabajo

Equipo de protección personal.- equipo que lleva una persona como barrera entre él y el o los agentes peligrosos.

Evaporar.- formarse un vapor.

Excesivo.- que supera el nivel de comodidad.

Exposición.- el proceso de estar expuesto a algo que existe en el entorno; la exposicion puede afectar a las personas de maneras muy distintas.

Gas.- fluido sin forma que puede ser cambiado a el estado liquido o solido por el efecto de combinacion de incremento de presión y decremento de la temperatura

IC_{xx}.- Inhibition Concentration, concentración de inhibición. Parametro usado en pruebas de toxicología en algas.

Ingestión.- el proceso de introducir una sustancia en el organismo a través de la boca

Humo.- compuesto de partículas generalmente sólidas por condensacion de estados gaseosos, tal como volatilización de metales fundidos y frecuentemente acompañados por óxidos.

Inhalación.- el proceso de introducir aire al organismo.

LC_{xx}.- Letal Concentration, concentración letal. Valor toxicológico, expresa la concentración de animal de laboratorio (mamíferos, por ejemplo; ratas en pruebas de inhalación o peces en ecotoxicología) que perecen después de un tiempo específico en porcentaje (debe declararse).

LD_{xx}.- Letal Dose, dosis letal. Valor toxicológico que expresa la dosis de administración individual, en mg de sustancia por Kg de peso del animal, a la que los animales de laboratorio (usualmente ratas), expresada en % de los animales que perescan bajo la forma definida de aplicación (por ejemplo oral).

Letal.- mortífero

Log P(o/w).- logaritmo del coeficiente de distribución de una sustancia en octanol y agua.

MITI.- Prueba de degradación biológica.

Neumoconiosis.- enfermedad producida por la infiltración en el aparato respiratorio del polvo de sustancias minerales.

Niebla.- compuesta de la condensación de partículas líquidas cuyo tamaño de partícula es más grande que el vapor, usualmente mayor de 10 micras

Número de CAS.- número de registro emitido por el Numero de Registro del Compendio Químico (Chemical Abstracts Registry Number) anteriormente abreviado como CARN. Número de identificación inequívoca de identidades químicas.

Número EC.- número emitido por la comisión de la Comunidad Europea de una sustancia notificada (anteriormente EINECS o número ELINCS)

Número de índice EC.- número de índice de las sustancias listadas en el anexo 1 del directorio 67/548/EEC y el ATP. Los datos son emitidos de acuerdo al número periódico del elemento que es caracterizado por las propiedades de la sustancia en cuestión. No confundir con el número EC.

Paro cardiorrespiratorio.- es la interrupción repentina y simultánea de la respiración y el funcionamiento del corazón, debido a la relación que existe entre el sistema respiratorio y circulatorio.²⁵

pH.- el valor de pH es el logaritmo decimal de la concentración de iones de hidrogeno (adimensional).

Polvo.- compuesto de partículas sólidas generadas por trituración, resultado del desgaste de materiales orgánicos e inorgánicos tal como rocas, metal, carbón, leña y grano.

Primeros auxilios.- es el cuidado inmediato que se le presta a una persona herida o que sufre de una enfermedad repentina.³⁰ En la mayoría de los casos esto se traduce en que debe mantenerse con vida al herido hasta que pueda ser transportado a un hospital para poder realmente "salvarle" la vida.³⁵

Pulso.- es la transmisión a todas las arterias del organismo del impulso cardíaco sistólico, esto es, durante la contracción del corazón.⁴⁵

Regurgitación.- expeler por la boca, sin vomito, lo contenido en el esófago o en el estómago.

Riesgos.- peligros.

Ruptura.- debilitamiento

Sinergia.- palabra utilizada cuando la exposición de dos productos químicos a un mismo tiempo produce un efecto mucho más dañino que la suma de los efectos de la exposición a cada uno de los productos químicos.

Sístole.- período de contracción cardíaca

Sustancia tóxica o peligrosa.- que tiene la capacidad de causar daño a un organismo expuesto.³⁹

TOD.- Total Oxygen Demand, demanda de oxígeno total. Cuando apenas hay sustancias oxidables presentes en la muestra, el COD puede ser igual a la demanda de oxígeno total.

Tratamiento médico.- método para curar una enfermedad, establecido y ejecutado solamente por una persona que ejerce profesionalmente la medicina.

Urgencia.- cualquier situación que en opinión del enfermo, los parientes u otra persona que asuma la responsabilidad de llevarlo al hospital, requiere de atención médica inmediata ⁴⁵.

Vapor.- pequeñas gotas de líquido suspendidas en el aire.

Venda.- franja de tela o gasa para cubrir heridas o para sujetar la cura aplicada en ellas

Ventilación general.- ventilación cuyo objeto es que el lugar de trabajo resulte confortable.

Vías de entrada.- las distintas vías por las que los agentes peligrosos pueden entrar en el organismo.

Vomitir.- arrojar por la boca lo contenido en el estómago.

Volátil.- término empleado para describir un líquido que se evapora o vaporiza con facilidad. Es importante conocer esta circunstancia porque las concentraciones en el aire se pueden acumular rápidamente si se utiliza el material en su forma líquida.

BIBLIOGRAFIA

- 1 Alexandre; S. (lycee Poincare, Nancy, Fr.) Precautions necessary during laboratory experiments. Bull. Union Physiciens 1981, 75 (633) p.966-72.
- 2 Ariens, E. Domestication of chemistry by design of safer chemicals: structure-activity relationships. Drug Metab. Rev. 1984, 15 (3), p. 425-504.
- 3 Bretherick, L. Reactive chemical hazards: their causes and prevention. J. Chem. Educ. 1979, 56 (2) A57, A62, A66.
- 4 Bretherick, L. Hazards in the chemical Laboratory. Ed. Royal Society of Chemistry, London, ed. 5th, 1992 p. 108-121.
- 5 Bretherick, L. Chemical Laboratory Safety: the academic anomaly. J. Chem. Educ. 1990, p 67(1), A12, A18.
- 6 Chertkov, I. N; Zhukov, P. N. How to guarantee the safety of students experiments. Khim Shk. 1980; (5), 52-5.
- 7 Chamberlain, First aid in chemical environments. Chem. Br. 1983, 19 (4) p. 318, 321, 323.
- 8 De Lorenzo, R. Introducing laboratory safety. J.Coll. Sci. Teach. 1985, 15 (2), 113.
- 9 Fischback, B. C. Toxic materials in the academic laboratory from an industrial view point. J. Chem. Educ. 1979, p. 56 (1), A7, A16, A20.
- 10 Freeman N. T., Whitenead, J. Introduction to Safety in the Chemical Laboratory; Academic Press. London, 1982 p. 244.
- 11 Gómez, A. S. Manual de Primeros Auxilios. Ed. Purrua, 1987 p. 24-31, 161-176 (Mex).
- 12 Gupta, J. P. A chemical plant safety and hazard analysis course. Chem. Eng. Educ. 1989, 23 (3) p. 194-6.
- 13 Hellmann, M. A., Savage, E.P., Keefe, T.J. Epidemiology of accidents in academic chemistry laboratories. Part I Accident data survey. J. Chem. Educ. 1986, 63 (11), A267-A270.
- 14 Hernández, T. E., Primeros Auxilios. Serie: UNAM ante los sismos. Ed. UNAM. 1986 (Mex).

- 15 Kravzov, J. J., Manual de Técnicas de Seguridad en los Laboratorios Químicos de Docencia e Investigación, Ed. UAM unidad Xochimilco, 1991 (Mex).
- 16 Lefevire, M. J. First Aid Manual for chemical accidents: for use with nonpharmaceutical chemical. Dowder, Hutchinson and Ross: (1980) p. 218.
- 17 Mahn, W. J., Academic Laboratory Chemical Hazards GuideBook. Ed. Van Nostrand Reinhold. 1991 p. 20-25 New York (USA).
- 18 Marambio, D.E. y Salinas, V.M.R. Manual de Seguridad para los Laboratorios de la Facultad de Química. Fac. de Química. UNAM. 1998 (Mex) p. 57.
- 19 Mendoza, M. E. y Tabares, C., Manual de Seguridad y Primeros Auxilios en el Laboratorio de Química, Ed. Univ. Aut. De Puebla, 1997 (Mex).
- 20 NOM-020-STPS-1994. Relativa a los medicamentos, materiales de curación y personal que presta los primeros auxilios en los centros de trabajo.
- 21 Salvá, L. J. A. y Orozco, D. L., Urgencias Enciclopedia Práctica de Primeros Auxilios. Vol. 2, Ed. Marín, 1985, p. 357-369, 372-374 (Esp)
- 22 Steere, N. V. Handbook of Laboratory Safety. Ed. CRC Press, ed. 2da, 1971, p. 69-72, 314-326 (Eng).
- 23 Steere, N.V. Identifying mutple causes of laboratory accidents and injuries 2. j. Chem. Educ. 1973, 50 (5), p. A287-A293.
- 24 Spencer, H. Health and safety in the laboratory. Chem. Ind. (London), 1979, (21), p. 728-33.
- 25 Sklarew, R., et all. Emergency system for toxic chemical releases. Pollot. Eng. 1982, 14 (7), p. 31-3.
- 26 Zannini, D. Safety problems in chemical laboratories II. First Aid. Relata Tech. Chim. Biol. Appl. 1973, 5 (1) p. 17-24.
- 27 Zarco, R. E., Seguridad en Laboratorios: Prevención de Accidentes y Primeros Auxilios en Laboratorios Químicos, Ed. Trillas, 1990 p. 131-137 (Mex).

28 www.montefiorecentral.com/primeros_ayudias/cap12.htm 14/09/02 11:00

29 www.fao.org/docrep/w2598S/w2598s06.htm 18/09/02 10:00

30 www.discope.com/privados/pac/generales/onctox/farmacológico.htm 14/09/02 11:30

31 www.zambon.es/areasterapeuticas/02dolor/...te/TOXC3300.HTM 14/09/02 11:45

32 bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol14_1_98/mgi08198.htm 15 14/09/02 11:50

33 ww.fepafem.org/guias/10.10.html 18/09/02 10:15

34 www.urg.es/~gabpca/reanimacion.htm 18/09/02 10:30

35 ww.sobrevivencia.com.ar/primerosauxilios.html 18/09/02 11:00

36 www.pabcpr.com/pabcprsp/index.htm 17/09/02 12:10

37 www.ua.es/centros/ciencias/seguridad/1os_axilios.htm 17/09/02 12:30

38 www.rena.e12.ve/primeretaapa/ciudadania/primerosauxi.asp 17/09/02 12:50

39 www.sanakit.com.ar/uso.html 17/09/02 13:00

40 www.saludmed.com/PrimAux/PrimAuxM.html 18/09/02 12:15

41 www.andinia.com/a20185.shtml 18/09/02 12:30

42 ps.scouts-es.net/miraflores57/Paginas/español/auxilios.htm 18/09/02 16:20

43 www.svguia.com/empresas/emp000095/lacasa/botiquin.htm 18/09/02 16:30

44 www.tulansingo.com.mx/crujroja./primerosauxilios.htm 18/09/02 16:45

45 www.disaster.info.desastres.net/quimicos/doc-chem 17/09/02 17:10

46 www.computerhuesca.es/~fvalles/seguridad.htm 17/09/02 17:30

47 www.itcilo.it/spanish/actrav/telearn/osh/kemi/ciwmain.htm 17/09/02 17:50

48 training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/kemi/copmain.htm 17/09/02 18:20

49 sos-urgencias.iespana.es/sos-urgencias/antidotos.htm 14/09/02 12:15

50 bvs.sld.cu/revistas/ali/vol13_1_99/ali12199.htm 14/09/02 12:35

51 www.servicom.es/cruzrojanovelda/primaux.htm 14/09/02 12.50

52 www.merck.com.co/mven/site/wmsp.nsf/contents/mp-ccfyc 10/04/02 11:30