

**LINEAMIENTOS TÉCNICOS
PARA LA ATENCIÓN DE
EMERGENCIAS CON
ÁCIDO SULFÚRICO**

TABLA DE CONTENIDO

GLOSARIO	2
LINEAMIENTOS TÉCNICOS PARA LA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS CON ÁCIDO SULFÚRICO	5
INTRODUCCIÓN	5
1 GENERALIDADES	6
1.1 Sinónimos y Principales Usos:.....	6
1.2 Reacciones con Otros Elementos:	6
1.3 Almacenamiento:.....	7
2 CONTROL DEL EVENTO	7
2.1 Precauciones de Seguridad:.....	7
2.2 Equipos y Elementos para Atención de la Emergencia	8
2.3 Control del Derrame:	9
2.4 Atención de Lesionados	11
2.5 Control de Fuego.....	12
3 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS.....	12
3.1 Tipos de Residuos	12
3.2 Formas de Almacenamiento de los Residuos Generados	12
3.3 Recomendaciones para el Transporte	12
3.4 Tratamiento y/o Disposición Final	14
BIBLIOGRAFÍA	15
AGRADECIMIENTOS.....	17
ANEXO. PASOS PARA IDENTIFICACIÓN DEL ÁCIDO SULFÚRICO	18

GLOSARIO

ACGIH

American Conference of Governmental Industrial Hygienists - Conferencia Americana Gubernamental de Higienistas Industriales.

Autoignición

Temperatura a la cual el material se enciende o quema espontáneamente.

Clasificación UN

Clasificación del riesgo de la sustancia para el transporte establecido por la Organización de las Naciones Unidas.

Combustión

Reacción de un compuesto orgánico con el oxígeno de la atmósfera para producir Dióxido de Carbono y Agua, es un proceso exotérmico donde se liberan grandes cantidades de energía.

Concentración letal LC₅₀

Es la concentración inhalada de un producto que es capaz de provocar la muerte del 50% de los individuos de una muestra, en un periodo de tiempo (normalmente una hora). Se expresa en partes por millón para gases y vapores y en mg/m³ para polvos.

Densidad o gravedad específica

Relación del peso de cualquier material comparado con el peso de un volumen igual de agua.

Descontaminación

Consiste en extraer o disminuir la cantidad de contaminante presente en materiales y personas para prevenir efectos adversos a la salud.

Dosis letal LD₅₀

Es la dosis inyectada, absorbida cutáneamente o ingerida que provoca la muerte del 50% de los individuos de la muestra. Se expresa en miligramos de tóxico por kilogramo de peso del individuo.

EAAB

Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá.

EPA

United States Environmental Protection Agency - Agencia de Protección al Medio Ambiente, la agencia federal responsable de regular peligros ambientales.

EPP

Equipo de protección personal.

Etiqueta o rótulo

Elemento elaborado de diferentes materiales como papel, plástico, metal o madera, que permite ser escrito, grabado, impreso o graficado con información básica o complementaria para un producto determinado, y puede colocarse sobre éste, mediante cualquier sistema de fijación como un adhesivo o atado.

Incompatible

Materiales que pueden causar reacciones peligrosas por contacto directo unos con otros.

Irritante

Sustancia química que no es corrosiva, que causa un efecto inflamatorio reversible sobre los tejidos vivos mediante acción química en el sitio de contacto.

MSDN

Material Safety Data Sheet - Hoja de Información de Seguridad para Materiales. Información escrita o impresa concerniente a los peligros que representan los productos químicos a la salud, la seguridad y el medio ambiente y las acciones a tomar para su correcto uso, manejo y respuesta a emergencia, que se prepara de acuerdo con las reglamentaciones.

NFPA

National Fire Protection Association -Asociación Nacional de Protección contra el Fuego.

NIOSH

National Institute for Occupational Safety and Health - Instituto Nacional para la Seguridad Salud Ocupacional.

Número de registro CAS

Número asignado por el Chemical Abstracts Service

Número Naciones Unidas

Número de identificación asignado por las Naciones Unidas a los materiales peligrosos al transportarlos.

OSHA

Occupational Safety and Health Administration - Administración de Salud y Seguridad Ocupacionales.

PEL

Permissible Exposure Limits - Límite de exposición permisible establecido por la OSHA. Se refiere a la concentración máxima permisible de una sustancia química a la cual una persona puede estar expuesta sin daño a su salud durante un período de 15 minutos.

Polimerización

Reacción química en la cual una o más moléculas pequeñas se combinan para formar otras más grandes. Una polimerización peligrosa es una reacción que ocurre a una proporción en que se liberan grandes cantidades de energía.

ppm

Partes por millón (1 ppm es igual a 1 mg/lit).

Presión del vapor: Presión ejercida por un vapor saturado sobre su propio líquido en un recipiente cerrado.

STEL

Short Term Exposure Limit Límite de exposición a corto plazo de la ACGIH, límite de exposición máximo permisible para un período de 15 minutos.

Temperatura de autoignición

Temperatura mínima necesaria para iniciar o producir la combustión de una sustancia mantenida por ella misma independientemente del calor o del elemento que se calienta.

Temperatura de ebullición

Temperatura a la cual una sustancia líquida se transforma en vapor.

Temperatura de inflamación

Temperatura mínima a la cual un líquido despiden vapor en concentración suficiente, para formar una mezcla inflamable con el aire, cerca de la superficie del líquido.

TLV

Threshold Limit Value - Valor límite umbral es la concentración de una sustancia química por debajo de la cual los trabajadores expuestos a ella durante su turno normal de trabajo no deberían presentar problemas para la salud.

Zona caliente

Es el área inmediata que rodea a un incidente de materiales peligrosos, la cual se extiende lo suficiente para prevenir los efectos adversos de la emisión de los materiales peligrosos para el personal fuera de la zona. Esta zona también se puede llamar zona de exclusión o zona restringida.

LINEAMIENTOS TÉCNICOS PARA LA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS CON ÁCIDO SULFÚRICO

INTRODUCCIÓN

En cualquier situación en la que se almacenen, transporten o manipulen productos químicos, peligrosos en algún sentido, existen riesgos de derrames o fugas que dependiendo de la magnitud de los mismos, pueden afectar en mayor o menor grado la salud o integridad de las personas, las características y condiciones del medio ambiente, ecosistemas y ocasionar daños materiales.

En la medida en que se pueda llevar a cabo en forma rápida y oportuna el control del incidente, recolección del producto químico y adecuada disposición de los residuos peligrosos se minimizarán los efectos y consecuencias directas e indirectas del incidente.

Por lo anteriormente mencionado es importante que cada una de las entidades que conforman el Sistema Distrital de Prevención y Atención de Emergencia - SDPAE, tengan claramente establecidos sus roles y responsabilidades al momento de presentarse una emergencia con productos químicos.

En este documento se presentan los pasos, acciones y recomendaciones, que servirán de apoyo a las entidades que conforman el SDPAE, para realizar en forma eficaz la atención de emergencias con ácido sulfúrico, sin poner en riesgo la integridad de los brigadistas o personas que controlarán el incidente.



1 GENERALIDADES

Número UN: 1830

Número CAS: 7664-93-9

Fórmula: H_2SO_4

Apariencia: Líquido aceitoso, sin color y sin olor, en su forma comercial está usualmente impuro y su coloración es pardusca.

Peligro: Corrosivo, higroscópico; reacciona con el agua; puede ocasionar daños en riñones y pulmones, en ocasiones produciendo la muerte; causa efectos fetales de acuerdo a estudios con animales de laboratorio; peligro de cáncer, puede ser fatal si se inhala; ocasiona severas irritaciones en ojos, piel, tracto respiratorio y tracto digestivo con posibles quemaduras.

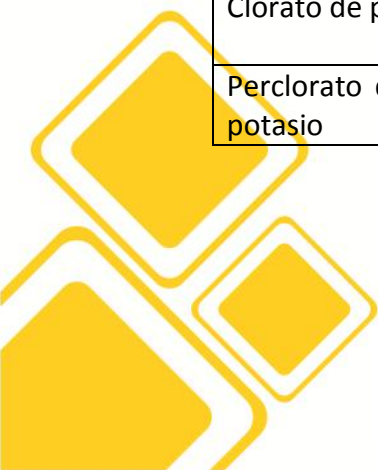
1.1 Sinónimos y Principales Usos:

También se conoce como: ácido de batería, BOV, ácido de Nordhausen, aceite de vitriolo, espíritu del azufre, aceite café de vitriolo, sulfato de hidrógeno, ácido fertilizante, ácido de cámara, ácido de inmersión, ácido sulfúrico consumido. Sulfuric (sulphuric) acid (Inglés).

Su principal uso en la industria es en la de los fertilizantes. Otras aplicaciones importantes se encuentran en la refinación del petróleo, producción de pigmentos, tratamiento del acero, extracción de metales no ferrosos, manufactura de explosivos, detergentes, plásticos y fibras.

1.2 Reacciones con Otros Elementos:

SUSTANCIA O MATERIAL	REACCIÓN
Metales	Libera hidrógeno, gas altamente inflamable y explosivo
Materiales combustibles y bases.	Reacciona violentamente, puede causar combustión (Formación de humos tóxicos de óxidos de azufre)
Agua y compuestos orgánicos	Desprendimiento de calor
Clorato de potasio	Dióxido de cloro, cloro y oxígeno, riesgo de explosión
Perclorato de potasio, permanganato de potasio	Explosión



1.3 Almacenamiento:

CONDICIÓN	SUSTANCIA O MATERIAL
Mantener totalmente separado por bodega o estante	Explosivos.
Mantener separado por compartimientos distintos	Agentes oxidantes, peróxidos orgánicos y sustancias radioactivas.
Mantener lejos	Gases inflamables, líquidos inflamables, sólidos inflamables, sustancias que experimentan combustión espontánea, sustancias reactivas con agua.

2 CONTROL DEL EVENTO

2.1 Precauciones de Seguridad:

CONDICIÓN A EVITAR	CONSECUENCIA
Cualquier tipo de fuente de ignición en la cercanía del sitio de la emergencia.	Explosiones e incendios en presencia de hidrógeno
Almacenar en tanques metálicos.	Produce hidrógeno. Forma mezclas explosivas con el aire bajo ciertas condiciones
Espacios confinados o recintos cerrados	Acumulación de los vapores. Extremadamente irritantes de la parte superior de las vías respiratorias.
Contacto directo con el producto	Quemaduras profundas y de difícil sanado.
Inhalación de gas, humo o vapor.	Quemaduras severas de tracto respiratorio y digestivo.

ACCIONES A REALIZAR ¹
Establezca el perímetro de seguridad y protección.
Nunca actúe sólo (mínimo dos personas).
Establezca señales de evacuación y punto de reunión.
Todo el personal que ingrese al área del evento debe portar todo el equipo de protección personal establecido en el ítem 2.2
Mantenga el mínimo personal requerido en la escena para atender la emergencia.
Acérquese siempre a favor del viento

¹ Protocolo Distrital para Atención de Emergencias con Materiales Peligrosos.

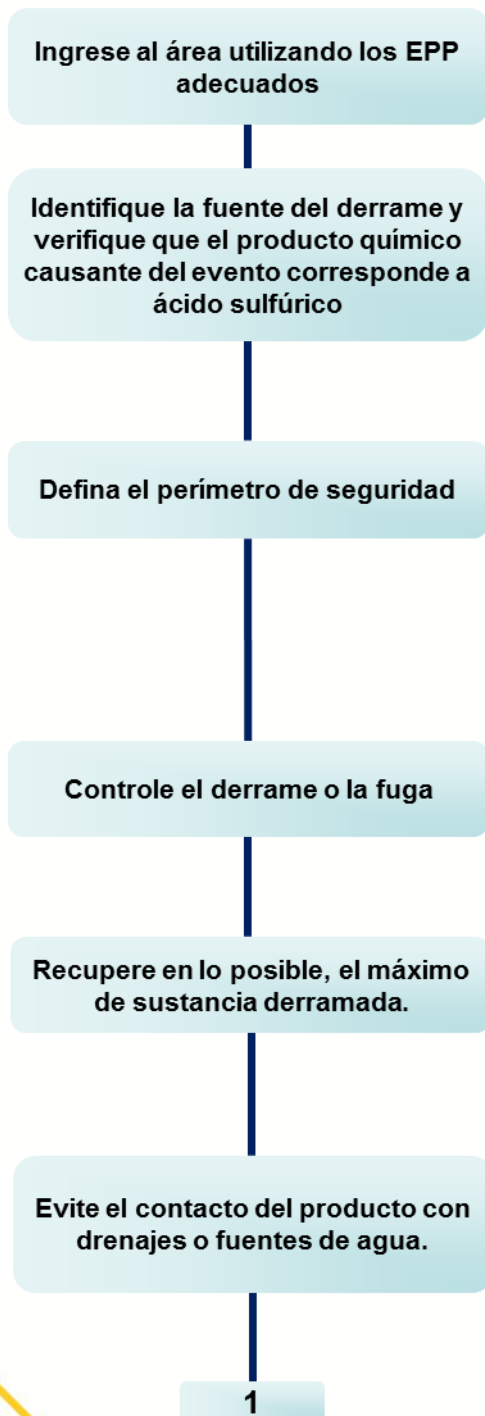
ACCIONES A REALIZAR¹

Antes de evacuar la zona caliente, realice el proceso de descontaminación, mediante lavado con agua.

2.2 Equipos y Elementos para Atención de la Emergencia

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	
Concentración de vapores desconocida ó $> 80 \text{ mg/m}^3$ (20 ppm)	Concentración de vapores $< 80 \text{ mg/m}^3$ (20 ppm)
<p>Nivel de Protección A (EPA) el cual incluye:</p> <p>Trajes encapsulados Valvulares Tipo A. Equipo de aire autocontenido. Guantes interiores de nitrilo, polietileno o neopreno Botas de caucho resistente a químicos. Casco tipo rescate Sistema de radiocomunicación</p>	<p>Nivel de Protección C (EPA) el cual incluye:</p> <p>Ropa protectora de cloruro de polivinilo, nitrilo, butadieno, viton, neopreno/butilo, polietileno, teflón o caucho de butilo. Respirador de purificación de aire con pieza facial completa y una combinación de filtro de partículas y cartucho de gases ácidos. Guantes de cloruro de polivinilo, nitrilo, butadieno, viton, neopreno/butilo, polietileno o caucho de butilo. Botas de caucho resistente a químicos. Casco. Sistema de radiocomunicación.</p>
EQUIPOS Y ELEMENTOS PARA CONTENCIÓN Y RECOLECCIÓN DEL DERRAME.	
Herramienta menor palas, picas barras (incluir palas plásticas).	
Bombas especiales para químicos y mangueras resistentes a los ácidos (polipropileno y poliéster o teflón y fluoro ethylene propylene con alambre interno de acero inoxidable).	
Canecas herméticas plásticas o de fibra de vidrio	
Cal apagada o bicarbonato de sodio	

2.3 Control del Derrame: FLUJOGRAMA



RECOMENDACIONES

Ver ítem No. 2.2
Acérquese cuidadosamente a favor del viento.

Si el generador es desconocido aplicar las indicaciones del **Anexo identificación de la sustancia**.

Aísle y señalice el área afectada, si sólo se presenta derrame, el área a aislar es de 50 m en todas las direcciones; si un tanque, carro de ferrocarril o auto tanque está involucrado en un incendio aisle a 800 m a la redonda. Solicite la evacuación del área y evite el acceso a toda persona no autorizada.²

Cerrar válvulas o hacer diques de contención de arena, tierras diatomáceas, arcilla o materiales inertes. **No absorber** con aserrín u otros absorbentes combustibles

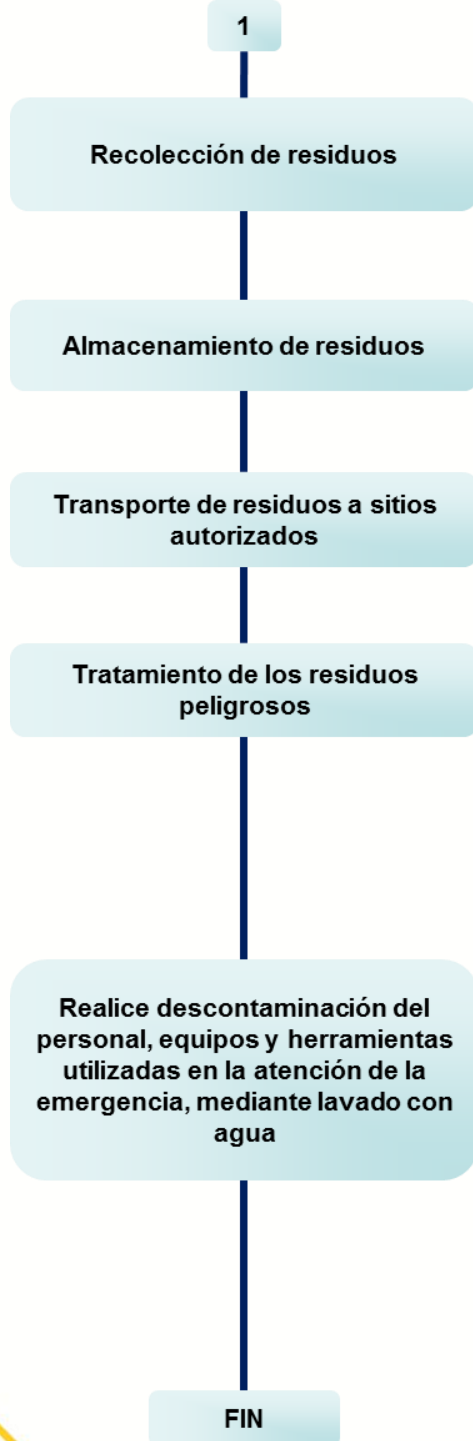
Evite el escurrimiento hacia drenajes o fuentes de agua.

Si el producto llega a un drenaje o fuente de agua, se deberá neutralizar la acidez remanente por medio de una solución de bicarbonato de sodio o lechada de cal. Informar a la autoridad ambiental y a EAAB para realización de monitoreo de pH hasta verificar condiciones neutras (pH 6.0-9.0).

² Guía de respuesta en caso de emergencia GRE 2004, Guía 137 Pág. 250



FLUJOGRAMA



RECOMENDACIONES

Los residuos se depositarán en recipientes plásticos o de fibra de vidrio.

En áreas debidamente señalizadas, identificadas y retiradas de drenajes o fuentes de agua y protegidas del sol y la lluvia para su posterior transporte. Ver ítem 3.2.

Ver recomendaciones ítem 3.3.

Ver recomendaciones ítem 3.4.

Destinar primera zona para elementos, herramientas y equipos contaminados. Segunda zona en donde los trajes recibirán una ducha de alta presión con poco caudal de agua, se recomienda hacerla dentro de una piscina que contenga una armazón de al menos 2 metros de altura rodeada con paredes plásticas que impidan que el agua y los contaminantes se esparzan.

El agua producto del lavado puede ser neutralizada (pH entre 6 y 9) mediante la adición de una solución de bicarbonato de sodio o lechada de cal, antes de su disposición final.



2.4 Atención de Lesionados

RECOMENDACIONES GENERALES
Las víctimas deben ser rescatadas por personal capacitado y con el equipo de protección adecuado.
Asegúrese que el personal médico tenga conocimiento del producto involucrado y tome las precauciones para protegerse a si mismo.
Las personas expuestas se deben retirar de la zona de peligro de la manera más rápida y segura posible si el peligro es persistente.
¿QUE HACER EN CASO DE INHALACIÓN DEL PRODUCTO?
Retire a la víctima a un sitio donde reciba aire fresco.
Si la víctima no respira aplique respiración artificial.
Obtenga atención médica de inmediato.
¿QUE HACER EN CASO DE CONTACTO CON EL PRODUCTO?
Con los ojos: Enjuagar con abundante agua por lo menos durante 20 minutos. El lavado se debe realizar levantando permanentemente los párpados para retirar cualquier acumulación en estas superficies. Los lentes de contacto se deben retirar de los ojos.
Con la piel: Enjuague con abundante agua por lo menos durante 20 minutos. Si la exposición ha comprometido la ropa de la víctima quite las prendas contaminadas inmediatamente y lave la piel con abundante agua. La ropa contaminada debe ser desechada.
Adicional tener como elemento de primeros auxilios una solución de bicarbonato de sodio (NaHCO_3) al 2%, en agua, para lavar y neutralizar salpicaduras de ácido.
Obtenga atención médica de inmediato.
¿QUE HACER EN CASO DE INGESTIÓN DEL PRODUCTO?
Si la victima está consciente, dar a tomar inmediatamente grandes cantidades de agua y una vez hecho esto, puede darse a tomar leche de magnesia para neutralizar el ácido. No debe provocarse el vómito ni hacer lavado de estómago.
Obtenga atención médica de inmediato.

2.5 Control de Fuego

Se recomienda utilizar polvo químico seco o CO ₂ .
No se recomienda el uso de agua directamente sobre el Ácido Sulfúrico debido a la alta generación de calor que se promueve y los peligros que ello representa.
Si se presenta fuego de gran magnitud, y el único método de extinción disponible es agua, se debe atacar el fuego desde una distancia segura con una manguera de alta presión y con chorros atomizados
Si el fuego involucra los tanques de almacenamiento del Ácido Sulfúrico, estos se deben retirar del área de incendio o se deben mantener fríos con chorros de agua evitando el contacto directo del agua con el Ácido.
Si el agua entra en contacto con el producto se debe contener para su posterior neutralización y disposición

3 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS

Los residuos que se pueden generar producto de la atención del evento se clasifican de acuerdo con el Decreto 4741 de 2005 Anexo I, como Y34 soluciones ácidas o ácidos en forma sólida.

3.1 Tipos de Residuos

Ácido sulfúrico.

Arena, tierras diatomáceas o arcilla contaminadas con ácido.

Materiales sólidos impregnados con ácido.

Agua contaminada.

3.2 Formas de Almacenamiento de los Residuos Generados

Los residuos líquidos y sólidos se recogerán en recipientes herméticos plásticos o de fibra de vidrio. No almacenar en contenedores metálicos.

El almacenamiento se debe realizar en lugares ventilados, frescos y secos, lejos de fuentes de calor, ignición y de la acción directa de los rayos solares.

3.3 Recomendaciones para el Transporte

Se debe cumplir con lo estipulado en el Decreto 1609 de julio de 2002 del Ministerio del Transporte, el cual de acuerdo con algunos de sus apartes establece:

“Artículo 4°. *Manejo de la carga:* El rotulado y etiquetado de los embalajes y envases de las mercancías peligrosas debe cumplir con lo establecido para cada clase en la Norma Técnica Colombiana NTC 1692. Embalajes y envases para transporte de mercancías peligrosas CLASE 8 corresponde a Sustancias Corrosivas, cuya Norma Técnica Colombiana es la NTC 4702-8.

Ningún vehículo automotor que transporte mercancías peligrosas podrá transitar por las vías públicas con carga que sobresalga por su extremo delantero.

Cada contenedor deberá estar asegurado al vehículo por los dispositivos necesarios, los cuales estarán dispuestos, como mínimo, en cada una de las cuatro esquinas del contenedor.

Para el transporte de mercancías peligrosas se debe cumplir con requisitos mínimos tales como: La carga en el vehículo deberá estar debidamente acomodada, estibada, apilada, sujeta y cubierta de tal forma que no presente peligro para la vida de las personas y el medio ambiente; que no se arrastre en la vía, no caiga sobre esta, no interfiera la visibilidad del conductor, no comprometa la estabilidad o conducción del vehículo, no oculte las luces, incluidas las de frenado, direccionales y las de posición, así como tampoco los dispositivos y rótulos de identificación reflectivos y las placas de identificación del número de las Naciones Unidas UN de la mercancía peligrosa transportada.

Artículo 5°. *Requisitos de la unidad de transporte y vehículo de carga destinado al transporte de mercancías peligrosas.*

A. Rótulos de identificación de acuerdo con lo estipulado en la Norma Técnica Colombiana 1692 segunda actualización para cada clase de material peligroso. Para camiones, remolques y semirremolques tipo tanque, los rótulos deben estar fijos, y para las demás unidades de transporte serán removibles, además, deben estar ubicados a dos (2) metros de distancia en la parte lateral de la unidad de transporte, a una altura media que permita su lectura; el material de los rótulos debe ser reflectivo.

B. Identificar en una placa el número de las Naciones Unidas (UN) para cada material que se transporte, en todas las caras visibles de la unidad de transporte y la parte delantera de la cabina del vehículo de transporte de carga, el color de fondo de esta placa debe ser de color naranja y los bordes y el número UN serán negros. Las dimensiones serán 30 cm. x 12 cm., por seguridad y facilidad estas placas podrán ser removibles.

C. Elementos básicos para atención de emergencias tales como: extintor de incendios, ropa protectora, linterna, botiquín de primeros auxilios, equipo para recolección y limpieza, material absorbente y los demás equipos y dotaciones especiales de acuerdo con lo estipulado en la Tarjeta de Emergencia (Norma Técnica Colombiana NTC 4532).



3.4 Tratamiento y/o Disposición Final

Cuando se conozca el generador, los residuos líquidos de la sustancia (ácido sulfúrico) recolectados se regresaran a la empresa dueña del producto para su reutilización o disposición final.

Cuando no se conozca el generador, los residuos de la sustancia y demás residuos contaminados se dispondrán a través de las empresas gestoras de residuos peligrosos que cuenten con licencia ambiental.

Los residuos sólidos tales como tierra, arcillas, arena etc., contaminados con ácido sulfúrico pueden ser neutralizados adicionándoles lentamente una solución de hidróxido de sodio o cal apagada hasta obtener valores de pH entre 6 y 9. Se requerirá de buena ventilación durante la neutralización debido a que se libera dióxido de carbono gaseoso. En caso que el material no se neutralice totalmente se debe disponer como un residuo peligroso a través de un gestor debidamente licenciado.

El agua contaminada con la sustancia (ácido sulfúrico) se puede neutralizar lentamente con hidróxido de sodio o cal apagada hasta obtener un pH entre 6 y 9 para posteriormente disponerse a través del sistema de alcantarillado, previo cumplimiento de lo establecido en la Resolución 1074 de 1997 del Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente – DAMA (Hoy Secretaría Distrital de Ambiente). Cuando mediante la neutralización de las aguas residuales no se alcance el cumplimiento de la normativa se debe recurrir a tratamientos adicionales o enviar a una planta de tratamiento.





BIBLIOGRAFÍA

Decreto 1609 del 31 de julio de 2002 del Ministerio de Transporte, por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.

Decreto 4741 del 30 de Diciembre de 2005 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

Guía de Respuesta en Caso de Emergencia - GRE. Edición Colombia 2004. Autores: Michel Cloutier, Transporte Canadá, y George Cushmac, Departamento de Transporte de los Estados Unidos de América.

Protocolo Distrital Para Atención de Incidentes con Materiales Peligrosos.

BRINSA. Manual y transporte seguro de productos químicos.

Manual de Procedimientos Operativos. Unidad Administrativa Especial Cuerpo Oficial de Bomberos Bogotá D.C. Procedimiento OPE-7-001 de Respuesta a incidentes con materiales peligrosos y armas químicas. Septiembre 7 de 2007. Disponible en: <http://www.bomberosbogota.gov.co/descargas/archivos%20PDF%20procedimientos/materiales%20peligrosos/OPES-7-001%5b1%5d.pdf>

Transporte por carretera de sustancias químicas nocivas y residuos peligrosos. Disponible en: <http://www.minambiente.gov.co/documentos/T-cap3.pdf>

Agency for Toxic Substances & Disease Registry. Disponible en: http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts178.html

Guía para la utilización de equipo de protección personal en caso de accidente tecnológico. Cuerpo de Bomberos de Costa Rica. Comisión Nacional de Emergencia. Disponible en <http://www.helid.desastres.net/?e=d-000who--000--1-0--010---4----0--0-10l--11en-5000---50-packa-0---01131-001-110utfZz-8-0-0&a=d&cl=CL1.2&d=Jcne03.11>

Procedimiento y Protocolo Interinstitucional para la Atención de Emergencias Tecnológicas en Tierra, Comisión Nacional de Emergencia, San José, Costa Rica. Disponible en: <http://www.helid.desastres.net/?e=d-000who--000--1-0--010---4----0--0-10l--11en-5000---50-packa-0---01131-001-110utfZz-8-0-0&a=d&cl=CL1.2&d=Jcne03>



Emergencias Con Materiales Peligrosos. Manual De Apoyo. Comisión Nacional del Medio Ambiente, Región Metropolitana, Santiago de Chile. Disponible en: <http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IdEntrega=2372>

Protección Personal. Ropa protectora contra productos químicos. CIQUIME. org.ar. Disponible en: http://www.ciquime.org.ar/proteccion_personal.html

Guía 4 ácido sulfúrico. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Disponible en <http://www.minambiente.gov.co/documentos/Guia4.pdf>

Hoja de datos de seguridad ácido sulfúrico. Química del sur y Cia Ltda. Junio de 2005. http://www.quimicadelsur.cl/upload/H2SO4_Completa.pdf

Hoja de datos de seguridad ácido sulfúrico. CISPROQUIM. Diciembre 27 de 2005. Disponible en: http://www.cisproquim.org.co/HOJAS_SEGURIDAD/Acido_sulfurico.pdf



AGRADECIMIENTOS

A las empresas privadas y entidades públicas, que participaron en el taller de socialización y que gracias a su gran experiencia y valiosos aportes contribuyeron con la elaboración de este documento.

Bomberos Voluntarios Bogotá D.C.

Brinsa S.A.

Cisproquim.

Cruz Roja Colombiana.

Cryogas.

Defensa Civil.

Dirección de Prevención y Atención de Emergencias.

Dirección Nacional de Estupefacientes.

Fiscalía General de la Nación.

Oxígenos de Colombia Ltda.

Policía Nacional.

Reproquim Ltda.

Responsabilidad Integral.

Symrise S.A.

Unidad Administrativa Especial Cuerpo Oficial de Bomberos Bogotá D.C.

Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos.



ANEXO. PASOS PARA IDENTIFICACIÓN DEL ÁCIDO SULFÚRICO

ASPECTO FÍSICO

En su forma pura es un líquido aceitoso, sin color y sin olor.
En su forma comercial está usualmente impuro y su coloración es pardusca.
Genera reacción exotérmica al mezclarse con agua.

1. Verificar presencia de radioactividad. *(Si no es radioactivo continuar con el siguiente paso).*
2. Realizar monitoreo de atmósfera para verificar presencia de gases explosivos. *(Si no hay presencia de atmósfera explosiva continuar con el siguiente paso).*
3. Tomar una muestra de la sustancia (100 ml.) retirarse del sitio del incidente sin salir de la zona caliente y realizar prueba de peróxido, con Ferrotiocianuro de Sodio: Tomar una gota del producto y adicionar una gota del reactivo de ferrotiocianuro de sodio; el color rosa o rojo indica la presencia de peróxidos. *(Si no hay presencia de peróxidos continuar con el siguiente paso).*
4. Medir pH, para esto utilizar papel pH o potenciómetro, el cual al registrar valores iguales o inferiores a 3.0 nos indica que la sustancia corresponde a un ácido fuerte. *(Si el pH es igual o inferior a 3.0 continuar con el siguiente paso).*
5. Adicionar (gota a gota) 10 ml del producto derramado a 50 ml de solución de cloruro de bario dihidratado, se formará una nube de color blanco que se va disipando y esparciendo por toda la nueva solución, al cabo de un corto tiempo, se observa en el fondo un cúmulo sólido de color blanco que corresponde al precipitado de sulfato de bario, lo cual nos indica que la sustancia contiene ácido sulfúrico.
6. Realizar medición de concentración de vapores de dióxido de azufre con equipo de tubos colorimétricos.

Equipos y elementos para identificación del producto:

Equipo portátil para medición de radioactividad
Equipo de monitoreo de atmósfera
Potenciómetro o Papel pH
Beaker o vaso de vidrio
Jeringa o gotero
Solución de cloruro de bario.
Reactivo de ferrotiocianuro de sodio.
Equipo de tubos colorimétricos (Dióxido de azufre)

FLUJOGRAMA IDENTIFICACIÓN DEL ÁCIDO SULFÚRICO

