



Nombre común: **AZUFRE**

(SULFUR)

Sinónimos: Azufre nativo; azufre coloidal; azufre fundido

Nombre químico: Azufre

Fecha: abril de 2011 Traducción: marzo de 2012

Número CAS: 7704-34-9

Número Derecho a Saber: 1757

Número DOT: UN 1350
UN 2448 (fundido)

Descripción y uso

El **azufre** es un sólido cristalino (como la arena) de amarillo pálido que es inodoro en estado puro, o puede tener un ligero olor a huevos podridos. Con frecuencia se transporta el **azufre** en estado *fundido*, como líquido de color ámbar. Se utiliza en la elaboración de *ácido sulfúrico*, cauchos, detergentes, fungicidas y fertilizantes, y en la refinación del petróleo.

Fuentes que lo citan

- ▶ El **azufre** figura en la *Right to Know Hazardous Substance List (Lista de sustancias peligrosas del Derecho a Saber)* ya que ha sido citado por los siguientes organismos: DOT y NFPA.

[VER EL GLOSARIO EN PÁGINA 4.](#)

PRIMEROS AUXILIOS

Contacto con los ojos

- ▶ Enjuague los ojos inmediatamente con abundante agua por al menos 15 minutos, levantando los párpados superiores e inferiores. Retire las lentes de contacto al enjuagar, si las usa. Busque atención médica.

Contacto con la piel

- ▶ Quite rápidamente la ropa contaminada. Lave inmediatamente la piel contaminada con abundante agua y jabón.

Inhalación

- ▶ Retire a la víctima del lugar de exposición.
- ▶ Inicie la respiración de rescate (utilizando precauciones universales) si se ha detenido la respiración e inicie la reanimación cardiopulmonar si se ha detenido la acción cardíaca.
- ▶ Traslade sin demora a la víctima a un centro de atención médica.

TELÉFONOS DE EMERGENCIAS

Control de intoxicaciones: 1-800-222-1222

CHEMTREC: 1-800-424-9300

Línea directa del NJ DEP: 1-877-927-6337

Centro Nacional de Respuestas: 1-800-424-8802

PERSONAL DE EMERGENCIAS >>>> VER PÁGINA 6

Resumen de riesgos

Evaluación	Departamento	NFPA
SALUD	-	2
INFLAMABILIDAD	-	1
REACTIVIDAD	-	0
INFLAMABLE (FUNDIDO) COMBUSTIBLE AL INCENDIARSE, SE PRODUCEN GASES TÓXICOS AL INCENDIARSE, LOS RECIPIENTES PUEDEN EXPLOTAR		

Claves para la evaluación de riesgos: 0=mínimo; 1=poco; 2=moderado; 3=grave; 4=extremo

- ▶ El **azufre** puede afectar por inhalación.
- ▶ El contacto puede producir graves irritaciones y quemaduras en la piel y los ojos, con la posibilidad de daño ocular.
- ▶ La inhalación de **azufre** puede irritar la nariz, la garganta y el pulmón.
- ▶ La exposición al **azufre** puede causar dolor de cabeza, náusea y vómitos.
- ▶ El **azufre** podría causar una alergia de tipo asmático.
- ▶ El **azufre fundido** es INFLAMABLE y puede liberar gases tóxicos tales como el *sulfuro de hidrógeno*.
- ▶ Para obtener más información, consulte la Hoja Informativa de Sustancias Peligrosas del Derecho a Saber de **SULFURO DE HIDRÓGENO**.

Límites de exposición laboral

Los siguientes son los límites de exposición al *sulfuro de hidrógeno*:

NIOSH: El REL es de **10 ppm**, que nunca debe excederse durante ningún período laboral de 10 minutos.

ACGIH: El TLV es de **1 ppm** como promedio durante un turno laboral de 8 horas y de **5 ppm** como STEL.

Determinar su exposición

- ▶ Lea la etiqueta del producto químico así como la Hoja de Datos de Seguridad del Material publicada por el fabricante del producto para aprender cuáles son los componentes de la mezcla y para adquirir información importante acerca de la seguridad y la salud.
- ▶ Lea sobre cada sustancia única en la Hoja Informativa sobre Sustancias Peligrosas del New Jersey Department of Health (Departamento de Salud de Nueva Jersey, en adelante, el Departamento) en el sitio web www.nj.gov/health/eoh/rtkweb o en el lugar de trabajo, en un archivo central que corresponda a la ley del Derecho a Saber o a la norma de comunicación de riesgos.
- ▶ Usted tiene el derecho a tener esta información según las siguientes leyes (ver el glosario): WCRTK, PEOSHA (si trabaja en el sector público en Nueva Jersey) y OSHA (si trabaja en el sector privado).
- ▶ Según la ley estatal WCRTK, la mayoría de los empleadores deben rotular los recipientes de las sustancias químicas en el lugar de trabajo, y los empleadores públicos deben proporcionar a los empleados información acerca de los peligros de las sustancias químicas y las medidas de control. Las normas de comunicación de riesgos de la OSHA (29 CFR sección 1910 norma 1200) y del PEOSH (NJAC título 12 capítulo 100 subcapítulo 7) exigen a los empleadores que proporcionen a los empleados capacitación e información similares.

La presente Hoja Informativa es un resumen de la información disponible sobre los riesgos para la salud que puedan resultar de la exposición. La duración de la exposición, concentración de sustancia y otros factores pueden afectar su sensibilidad a los posibles efectos descritos a continuación.

Riesgos para la salud

Efectos agudos sobre la salud

Los siguientes efectos agudos (a corto plazo) sobre la salud pueden ocurrir inmediatamente o poco después de la exposición al **azufre**:

- ▶ El contacto puede producir graves irritaciones y quemaduras en la piel y los ojos, con la posibilidad de daño ocular.
- ▶ La inhalación de **azufre** puede irritar la nariz, la garganta y el pulmón, causando tos, respiración con silbido o falta de aire.
- ▶ La exposición al **azufre** puede causar dolor de cabeza, náusea y vómitos.

Efectos crónicos sobre la salud

Los siguientes efectos crónicos (a largo plazo) sobre la salud pueden ocurrir algún tiempo después de la exposición al **azufre** y pueden perdurar durante meses o años:

Riesgo de cáncer

- ▶ Según la información actualmente disponible al Departamento, faltan estudios para determinar la capacidad carcinogénica del **azufre** en animales.

Riesgos para la salud reproductiva

- ▶ Según la información actualmente disponible al Departamento, faltan estudios para determinar la capacidad del **azufre** para afectar a la reproducción.

Otros efectos

- ▶ El **azufre** puede irritar el pulmón. La exposición repetida podría causar bronquitis con tos, flema o falta de aire.
- ▶ La exposición alta repetida podría causar una alergia de tipo asmático. La exposición posterior puede causar crisis asmáticas con falta de aire, respiración con silbido, tos u opresión en el pecho.
- ▶ El contacto prolongado o repetido puede causar dermatitis con sequedad, grietas y enrojecimiento en la piel.

Recomendaciones médicas

Exámenes médicos

En caso de síntomas o posible exposición excesiva, se recomienda lo siguiente:

- ▶ Pruebas de función pulmonar; los resultados pueden ser normales si la persona no sufre una crisis durante la prueba.

Todas las evaluaciones deben incluir una historia detallada de los síntomas anteriores y actuales, así como un reconocimiento médico. Los exámenes médicos que buscan daños ya causados no sirven como sustituto del control de la exposición.

Según la norma de la OSHA de acceso a los registros de exposición y a la historia clínica del empleado (29 CFR sección 1910 norma 1020), usted tiene el derecho a pedir una fotocopia de sus exámenes médicos.

Fuentes de exposición múltiple

- ▶ El fumar puede causar enfermedades cardíacas, cáncer de pulmón, enfisema y otros problemas respiratorios y puede agravar las afecciones respiratorias causadas por la exposición química. Aun si usted lleva mucho tiempo fumando, si deja de fumar hoy mismo, se reducirá el riesgo de problemas de salud.

Controles y prácticas laborales

Las sustancias muy tóxicas, perjudiciales para la salud reproductiva o sensibilizantes deben sustituirse por sustancias menos tóxicas. Si no pueden sustituirse, es necesario obtener la evaluación de expertos en materia de medidas de control. Las medidas de control incluyen: (1) aislamiento de sustancias altamente irritantes o corrosivas en los procesos químicos, (2) ventilación localizada si una sola exposición puede ser perjudicial y (3) ventilación general para controlar la exposición a las sustancias irritantes para la piel y los ojos. Para obtener más información sobre controles laborales, consulte el documento del NIOSH sobre las bandas de control en www.cdc.gov/niosh/topics/ctrlbanding/.

Además, se recomiendan las siguientes prácticas laborales:

- ▶ Rotule los recipientes de proceso.

- ▶ Proporcione a los empleados información y capacitación sobre los riesgos.
- ▶ Controle las concentraciones en el aire de las sustancias químicas.
- ▶ Utilice controles de ingeniería si las concentraciones exceden los niveles de exposición recomendados.
- ▶ Proporcione lavajos y duchas de emergencia.
- ▶ Lávese o dúchese si la piel entra en contacto con un material peligroso.
- ▶ Siempre lávese al final del turno laboral.
- ▶ Si se contamina la ropa, quítese la ropa contaminada y póngase ropa limpia.
- ▶ No lleve a casa la ropa contaminada.
- ▶ Reciba capacitación especial para lavar la ropa contaminada.
- ▶ No coma, fume ni beba en lugares donde se manipulen, procesen o almacenen las sustancias químicas.
- ▶ Lávese las manos con cuidado antes de comer, fumar, beber, maquillarse o usar el baño.

Además, lo siguiente puede ser útil o necesario:

- ▶ Antes de entrar a un espacio confinado donde el **azufre fundido** pudiera estar presente, verifique que no haya una concentración explosiva.
- ▶ Si se trata de **azufre sólido**, utilice una aspiradora o un método húmedo para reducir el polvo durante la limpieza. NO BARRA EN SECO.

Equipo de protección individual

La norma de la OSHA de equipo de protección individual (29 CFR sección 1910 norma 132) exige a los empleadores que determinen el equipo de protección individual adecuado para cada situación riesgosa y que capaciten a los empleados sobre cómo y cuándo utilizarlo.

Las siguientes recomendaciones sirven solo de guía y quizás no se apliquen a todas las situaciones.

Guantes y ropa

- ▶ Evite el contacto de la piel con **azufre**. Utilice equipos de protección individual de materiales que no puedan ser permeados ni degradados por esta sustancia. Los proveedores o fabricantes de equipos de seguridad pueden ofrecer recomendaciones acerca del material para guantes o ropa que provea la mayor protección para su función laboral.
- ▶ Se recomiendan guantes de nitrilo, neopreno y caucho natural para uso con **azufre sólido**.
- ▶ Se recomienda ropa de protección de Tyvek® o de un material equivalente para uso con **azufre sólido**.
- ▶ Al trabajar con **azufre fundido**, use ropa y guantes resistentes al calor.
- ▶ Toda la ropa de protección (trajes, guantes, calzado, protección para la cabeza) debe estar limpia, disponible todos los días y debe ponerse antes de trabajar.

Protección ocular

- ▶ En presencia de polvos o partículas en el aire use gafas de protección con ventilación directa.
- ▶ Al trabajar con **azufre fundido** utilice gafas de protección sin ventilación, ya que pueden producirse vapores o humos. Si

los vapores o humos son extremadamente irritantes o corrosivos para la piel y los ojos también se requiere el uso de una pantalla facial.

Protección respiratoria

El uso incorrecto de los equipos de respiración es peligroso. Los equipos de respiración solo deben utilizarse si el empleador ha implementado un programa por escrito que tome en cuenta las condiciones laborales, los requisitos de capacitación de los trabajadores, las pruebas de ajuste de los equipos de respiración, y los exámenes médicos, según se describen en la norma de la OSHA de protección respiratoria (29 CFR sección 1910 norma 134).

- ▶ Si existe la posibilidad de exposición excesiva al **azufre sólido**, utilice un equipo de respiración purificador de aire de presión negativa, aprobado por el NIOSH, con un filtro de partículas tipo N, R o P95. Un equipo de respiración de máscara completa ofrece mayor protección que uno de mascarilla, y un equipo de respiración purificador de aire forzado ofrece aún más protección.
- ▶ Abandone el área de inmediato si usted (1) puede oler el **azufre**, percibir el sabor o detectarlo de otra manera al utilizar un equipo de respiración de filtro o cartucho, (2) siente una resistencia respiratoria anormal al utilizar filtros de partículas o (3) siente irritación ocular al utilizar un equipo de respiración de máscara completa. Compruebe la hermeticidad del sellado de la máscara a la cara. Si se conserva intacta, cambie el filtro o cartucho. En caso de falta de hermeticidad, usted puede necesitar otro equipo de respiración.
- ▶ Tenga en cuenta todas las posibles fuentes de exposición en el lugar de trabajo. Puede ser necesario utilizar una combinación de filtros, prefiltros o cartuchos para protegerse de las sustancias químicas en diversas formas (tales como vapores o neblinas) o contra una mezcla de sustancias químicas.
- ▶ Si existe la posibilidad de alta exposición, utilice un equipo de respiración con suministro de aire y máscara completa, aprobado por el NIOSH, en modo de presión a demanda u otro modo de presión positiva. Para aumentar la protección, utilícelo en combinación con un equipo de respiración autónomo o cilindro de aire para escape de emergencia.
- ▶ Si existe la posibilidad de exposición al **azufre fundido**, en especial cuando está caliente y se encuentra en un área cerrada, utilice un equipo de respiración con suministro de aire y máscara completa, en modo de presión a demanda u otro modo de presión positiva. Para aumentar la protección, utilícelo en combinación con un equipo de respiración autónomo o cilindro de aire para escape de emergencia.

Riesgo de incendio

Si los empleados tienen la responsabilidad de extinguir los incendios, deben estar capacitados y equipados según establece la norma de la OSHA de cuerpos de bomberos (29 CFR sección 1910 norma 156).

- ▶ El **azufre fundido** es INFLAMABLE y presenta un riesgo de incendio y explosión a temperaturas superiores a 450 °F (232 °C).
- ▶ El **azufre** es un SÓLIDO COMBUSTIBLE.

- ▶ Utilice agua rociada en la lucha contra incendios y para mantener fríos los recipientes expuestos al incendio.
- ▶ AL INCENDIARSE, SE PRODUCEN GASES TÓXICOS, entre otros *sulfuro de hidrógeno*, *dióxido de azufre* y *trioxido de azufre*.
- ▶ AL INCENDIARSE, LOS RECIPIENTES PUEDEN EXPLOTAR.
- ▶ El flujo o la agitación del producto pueden generar cargas electrostáticas.
- ▶ En tanques o recipientes cerrados, los vapores de **azufre** pueden formar una mezcla inflamable con el aire.

Derrames y emergencias

Si los empleados tienen la responsabilidad de limpiar los derrames, deben estar debidamente capacitados y equipados. Puede aplicarse la norma de la OSHA de manejo de desechos peligrosos y respuestas de emergencias (29 CFR sección 1910 norma 120).

En caso de derrame de **azufre**, tome las siguientes medidas:

- ▶ Evacue al personal. Controle e impida el acceso a la zona.
- ▶ Elimine todas las fuentes de ignición.
- ▶ Cubra el **azufre fundido** con arena seca, tierra o material no combustible y deposítelo en recipientes herméticos para su eliminación.
- ▶ Recoja el material sólido de la manera más conveniente y segura y deposítelo en recipientes herméticos para su eliminación.
- ▶ Mantenga el **azufre fundido** fuera de los espacios confinados, como el alcantarillado, debido a la posibilidad de explosión.
- ▶ Después de completar la limpieza, ventile y lave el área.
- ▶ NO elimine al alcantarillado los derrames por lavado.
- ▶ Puede ser necesario contener y eliminar el **azufre** como DESECHO PELIGROSO. Para obtener recomendaciones específicas, comuníquese con el DEP del estado o la oficina regional de la EPA de los Estados Unidos.

Manipulación y almacenamiento

Antes de trabajar con el **azufre** usted debe estar capacitado en las técnicas apropiadas de manipulación y almacenamiento.

- ▶ El **azufre** reacciona de forma explosiva con AGENTES OXIDANTES (tales como PERCLORATOS, PERÓXIDOS, PERMANGANATOS, CLORATOS, NITRATOS, CLORO, BROMO y FLÚOR).
- ▶ El **azufre** no es compatible con METALES y METALES PULVERIZADOS (tales como CINCO y ESTAÑO); METALES ALCALINOS (tales como LITIO, SODIO y POTASIO); FÓSFORO; AMONÍACO; CARBÓN; ni HIDRÓGENO.
- ▶ El **azufre fundido** reacciona con HIDROCARBUROS para formar gases tóxicos e inflamables tales como *disulfuro de carbono* y *sulfuro de hidrógeno*.
- ▶ El **azufre fundido** puede alcanzar temperaturas de 320 °F (160 °C), lo que causa la formación de *sulfuro de hidrógeno*, *azufre*, *dióxido de azufre* y *trioxido de azufre*, que son gases tóxicos e inflamables que pueden acumularse en el espacio gaseoso de tanques y áreas cerradas.

- ▶ Almacene en un área fresca y bien ventilada en recipientes bien cerrados y alejados de la HUMEDAD y los MATERIALES COMBUSTIBLES.
- ▶ Las fuentes de ignición, tales como el fumar y las llamas abiertas, están prohibidas en lugares donde se utilice, manipule o almacene el **azufre** de manera tal que podría existir un riesgo potencial de incendio o explosión.
- ▶ El **azufre** puede acumular electricidad estática.
- ▶ Utilice solamente herramientas y equipos antichispa, sobre todo al abrir y cerrar recipientes que contienen **azufre**.

Recursos de salud laboral

El Departamento ofrece múltiples servicios que incluyen recursos de información, materiales educativos, presentaciones públicas, e investigaciones y evaluaciones de salud e higiene industrial.

Para más información, comuníquese con:

New Jersey Department of Health
Right to Know
PO Box 368
Trenton, NJ 08625-0368
Teléfono: 609-984-2202
Fax: 609-984-7407
Correo electrónico: rtk@doh.state.nj.us
Dirección web: <http://www.nj.gov/health/eoh/rtkweb>

**Las Hojas Informativas sobre Sustancias Peligrosas
no deben ser reproducidas ni vendidas
con propósitos comerciales.**

GLOSARIO

La **ACGIH**, *American Conference of Governmental Industrial Hygienists* (Conferencia Estadounidense de Higienistas Industriales Gubernamentales), publica recomendaciones sobre los límites de exposición laboral a las sustancias químicas (valores límites umbral; ver TLV).

Los **AEGL**, *acute exposure guideline levels* (niveles de referencia en caso de exposición aguda), que son establecidos por la EPA, describen los efectos sobre la salud de los humanos de la exposición poca frecuente a sustancias químicas en el aire.

La **AIHA** es la *American Industrial Hygiene Association* (Asociación Estadounidense de Higiene Industrial).

Un **carcinógeno** es una sustancia que causa cáncer.

El **CAS** es el *Chemical Abstracts Service* (Servicio de Resúmenes Químicos).

El **CFR** es el *Code of Federal Regulations* (Código de Regulaciones Federales).

El **CHEMTREC** es el *Chemical Transportation Emergency Center* (Centro para Emergencias en el Transporte de Sustancias Químicas).

Una sustancia **combustible** es un sólido, líquido o gas que puede arder.

Una sustancia **corrosiva** es un sólido, líquido o gas que puede destruir la piel humana o causar una corrosión importante en los recipientes.

La **densidad de vapor** es la relación entre el peso del volumen de dos gases (normalmente uno de ellos es el *aire*), en las mismas condiciones de temperatura y presión.

El **Departamento** es el *New Jersey Department of Health* (Departamento de Salud de Nueva Jersey).

El **DEP** es el *Department of Environmental Protection* (Departamento de Protección del Medio Ambiente).

El **DOT**, *Department of Transportation* (Departamento de Transporte), es la agencia federal que regula el transporte de sustancias químicas.

La **EPA**, *Environmental Protection Agency* (Agencia de Protección del Medio Ambiente), es la agencia federal responsable de regular los riesgos medioambientales.

Los **ERPG**, *emergency response planning guidelines* (guías para la preparación de respuestas a emergencias), son estimaciones de rangos de concentraciones entre los cuales uno puede anticipar razonablemente la observación de efectos adversos sobre la salud.

Un **feto** es un ser humano o animal no nacido.

La **Guía**, *Emergency Response Guidebook* (*Guía de respuesta en caso de emergencia*), que se dirige al personal de emergencias, es para uso en accidentes de transporte de sustancias peligrosas.

La **IARC** es el *International Agency for Research on Cancer* (Agencia Internacional para Investigaciones sobre el Cáncer).

La concentración **IDLH**, *immediately dangerous to life or health*, constituye un peligro inmediato para la vida o la salud.

Una sustancia **inflamable** es un sólido, líquido, vapor o gas que se enciende con facilidad y se quema con rapidez.

El **IRIS**, *Integrated Risk Information System* (Sistema Integrado de Información sobre Riesgos), es una base de datos de la EPA con información sobre los posibles efectos sobre la salud humana de la exposición ambiental a las sustancias químicas.

El **LIE**, límite inferior de explosividad, es la mínima concentración de sustancia combustible (gases o vapores) en el aire capaz de continuar una explosión.

El **LSE**, límite superior de explosividad, es la máxima concentración de sustancia combustible (gases o vapores) en el aire capaz de iniciar una reacción o explosión.

mg/m³ significa miligramos de sustancia química por metro cúbico de aire. Es una medida de concentración (peso/volumen).

Un **mutágeno** es una sustancia que causa mutaciones. Una **mutación** es un cambio en el material genético de la célula del organismo. Las mutaciones pueden llevar a malformaciones en recién nacidos, abortos espontáneos o cánceres.

La **NFPA**, *National Fire Protection Association* (Asociación Nacional para la Protección contra Incendios), clasifica las sustancias según el riesgo de incendio y explosión.

El **NIOSH**, *National Institute for Occupational Safety and Health* (Instituto Nacional para la Salud y Seguridad en el Trabajo), es un organismo que realiza evaluaciones de equipos de respiración y la certificación de los mismos, estudios de peligros laborales, ensayos de equipos laborales y también propone normas a la OSHA.

El **N.J.A.C.** es el *New Jersey Administrative Code* (Código Administrativo de Nueva Jersey).

El **NJ DEP** es el *New Jersey Department of Environmental Protection* (Departamento de Protección del Medio Ambiente de Nueva Jersey).

La **NRC** es la *Nuclear Regulatory Commission* (*Comisión de Regulación Nuclear*).

El **NTP**, *National Toxicology Program* (Programa Nacional de Toxicología), estudia las sustancias químicas para determinar el potencial carcinogénico.

La **OSHA**, *Occupational Safety and Health Administration* (Administración de Salud y Seguridad en el Trabajo), es la agencia federal responsable de la adopción de normas de salud y seguridad y el cumplimiento de las mismas. Las siglas también se refieren a la Occupational Safety and Health Act (Ley de Salud y Seguridad en el Trabajo).

Los **PAC**, *protective action criteria* (criterios de acciones protectoras), son valores establecidos por el Department of Energy (Departamento de Energía) que se basan en los AEGH y los ERPG. Se utilizan en caso de accidentes con emisión de sustancias químicas.

El **PEL**, *permissible exposure limit* (límite de exposición permisible), es un límite en el aire que está determinado por la OSHA y es legalmente exigible.

El **PEOSH** es el Public Employees Occupational Safety and Health Program (Programa de Salud y Seguridad en los Trabajos del Sector Público).

La **PEOSHA** es la *New Jersey Public Employees' Occupational Safety and Health Act* (Ley de Salud y Vigilancia en los Trabajos del Sector Público de Nueva Jersey).

Permeado(a) se refiere al movimiento de sustancias químicas a través de los materiales de protección.

El **potencial de ionización** es la cantidad de energía necesaria para extraer un electrón de un átomo o una molécula. Se mide en electrón-voltios.

ppm significa partes de sustancia por millón de partes de aire. Es una medida de concentración por volumen en el aire.

La **presión de vapor** es una fuerza ejercida por el vapor en equilibrio con la fase sólida o líquida de la misma sustancia. La presión de vapor aumenta a medida que aumenta la concentración de sustancia en el aire.

El **punto de ebullición** es la temperatura a la cual una sustancia puede cambiar de estado físico, pasando de líquido a gas.

El **punto de inflamación** es la temperatura a la cual un líquido o sólido emiten vapores que pueden formar una mezcla inflamable con el aire.

Una sustancia **reactiva** es un sólido, líquido o gas que emite energía en determinadas condiciones.

El **REL**, *recommended exposure limit* (límite de exposición recomendado), es establecido por el NIOSH para los niveles de sustancia en el aire. Puede ser un promedio ponderado en el tiempo, límite de exposición a corto plazo o límite máximo.

El **STEL**, *short-term exposure limit* (límite de exposición a corto plazo), es un nivel de exposición máximo en un periodo de tiempo (casi siempre de 15 minutos), que nunca debe excederse durante el día laboral.

Un **teratógeno** es una sustancia que causa daño al feto y malformaciones en recién nacidos.

El **TLV**, *threshold limit value* (valor límite umbral), es el límite de exposición laboral recomendado por la ACGIH.

El **TWA** es el *time-weighted average* (promedio ponderado en el tiempo).

La **WCRTK**, *Worker and Community Right to Know Act* (Ley del Derecho a Saber para la Comunidad y el Trabajador) es una ley de Nueva Jersey.

El **WEEL** es el *Workplace Environmental Exposure Level* (nivel de exposición ambiental en el lugar de trabajo), que es determinado por la AIHA.

Nombre común: **AZUFRE**

Sinónimos: Azufre nativo; azufre coloidal; azufre fundido
Núm. CAS: 7704-34-9
Fórmula molecular: S, S₈ (fundido)
Núm. Derecho a Saber: 1757

Descripción: Sólido cristalino de amarillo pálido (inodoro en estado puro o ligero olor a huevos podridos) o un líquido de color ámbar cuando está *fundido*

DATOS SOBRE LOS RIESGOS

Evaluación	Lucha contra incendios	Reactividad
<p>2 - Salud</p> <p>1 - Incendio</p> <p>0 - Reactividad</p> <p>Núm. DOT: UN 1350 UN 2448 (fundido)</p> <p>Núm. de Guía: 133</p> <p>Categoría de riesgo: 4.1 (sólido inflamable)</p>	<p>El azufre fundido es un SÓLIDO INFLAMABLE que presenta un riesgo de incendio y explosión a temperaturas superiores a 450 °F (232 °C).</p> <p>El azufre es un SÓLIDO COMBUSTIBLE.</p> <p>Utilice agua rociada en la lucha contra incendios y para mantener fríos los recipientes expuestos al incendio.</p> <p>AL INCENDIARSE, SE PRODUCEN GASES TÓXICOS, entre otros <i>sulfuro de hidrógeno, dióxido de azufre y trióxido de azufre.</i></p> <p>AL INCENDIARSE, LOS RECIPIENTES PUEDEN EXPLOTAR.</p> <p>El flujo o la agitación del producto pueden generar cargas electrostáticas.</p> <p>En tanques o recipientes cerrados, los vapores de azufre pueden formar una mezcla inflamable con el aire.</p>	<p>El azufre reacciona de forma explosiva con AGENTES OXIDANTES (tales como PERCLORATOS, PERÓXIDOS, PERMANGANATOS, CLORATOS, NITRATOS, CLORO, BROMO y FLÚOR).</p> <p>El azufre no es compatible con METALES y METALES PULVERIZADOS (tales como CINCO y ESTAÑO); METALES ALCALINOS (tales como LITIO, SODIO y POTASIO); FÓSFORO; AMONÍACO; CARBÓN; e HIDRÓGENO.</p> <p>El azufre fundido reacciona con HIDROCARBUROS para formar gases tóxicos e inflamables tales como <i>disulfuro de carbono y sulfuro de hidrógeno.</i></p> <p>El azufre fundido puede alcanzar temperaturas de 320 °F (160 °C), lo que causa la formación de <i>sulfuro de hidrógeno, dióxido de azufre y trióxido de azufre</i>, que son gases tóxicos e inflamables que pueden acumularse en el espacio gaseoso de tanques y áreas cerradas.</p>

FUGAS Y DERRAMES

Distancias de aislamiento:
Derrame: 25 metros (75 pies) (*sólido*)
50 metros (150 pies) (*fundido*)

Incendio: 800 metros (0.5 millas)

Cubra el **azufre fundido** con arena seca, tierra o material no combustible y deposítelo en recipientes herméticos para su eliminación.

Recoja el material pulverizado de la manera más conveniente y segura y deposítelo en recipientes herméticos para su eliminación.

Utilice solamente herramientas y equipos antichispa.

Mantenga el **azufre fundido** fuera de los espacios confinados, como el alcantarillado, debido a la posibilidad de explosión.

NO elimine al alcantarillado los derrames por lavado.

En altas concentraciones, el **azufre** es peligroso para la vida acuática.

PROPIEDADES FÍSICAS

Umbral de olor: Inodoro a olor a huevos podridos

Punto de inflamación: 405 °F (207 °C)

LIE: 3.3% (como *sulfuro de hidrógeno*)

LSE: 46% (como *sulfuro de hidrógeno*)

Temperatura de autoignición: 450 °F (232 °C)

Presión de vapor: 1 mm Hg a 363 °F (184 °C)

Densidad relativa: 1.8 a 2.1 (agua = 1)

Solubilidad en agua: Insoluble

Punto de ebullición: 832 °F (445 °C)

Punto de fusión: 239 °F (115 °C)

Peso molecular: 32.07(S); 256.81 (S₈) (*fundido*)

LÍMITES DE EXPOSICIÓN

NIOSH: 10 ppm, límite máximo;
10 min para *sulfuro de hidrógeno*

ACGIH: 1 ppm, TWA 8 h;
5 ppm, STEL para *sulfuro de hidrógeno*

Los valores PAC para el **azufre** son:
PAC-1 = 4 mg/m³ PAC-2 = 30 mg/m³ PAC-3 = 150 mg/m³

EQUIPO DE PROTECCIÓN

Guantes: Nitrilo, neopreno y caucho natural para **azufre sólido**; materiales aislantes para **azufre fundido**

Overol (mono): Tyvek® para **azufre sólido**; ropa contra incendios/calor/llamas para **azufre fundido**

Respiratoria: Derrame: purificador de aire con máscara completa y filtros N, R o P100 para **azufre sólido** y suministro de aire o autónomo para **azufre fundido**
Incendio: autónomo

EFECTOS SOBRE LA SALUD

Ojos: Irritación y quemaduras

Piel: Irritación y quemaduras

Inhalación: Irritación de la nariz, la garganta y el pulmón con tos, respiración con silbido y falta de aire
Dolor de cabeza, náusea y vómitos

PRIMEROS AUXILIOS Y DESCONTAMINACIÓN

Retire a la víctima del lugar de exposición.

Enjuague los ojos con abundante agua por al menos 15 minutos. Retire las lentes de contacto, si las usa. Busque atención médica.

Quite rápidamente la ropa contaminada y lave la piel contaminada con abundante agua y jabón.

Inicie la respiración artificial si se ha detenido respiración y, en caso necesario, la reanimación cardiopulmonar.

Traslade sin demora a la víctima a un centro de atención médica.