



## RIESGO QUÍMICO - ACCIDENTES GRAVES

# DIOXIDO DE AZUFRE

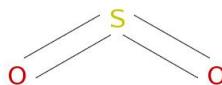
Mayo 2007

### 1. Identificación de la sustancia

**Nombre químico:** Dióxido de azufre

**Sinónimos:** Anhídrido sulfuroso

**Molécula:**



Símbolos; frases de riesgo	Nº CAS	Nº EC	Nº NU
T R: 23-34 S: (1/2)-9-26-36/37/39-45	7446-09-5	231-195-2	1079

T: Tóxico

R 23-34: Tóxico por inhalación. Provoca quemaduras.

S (1/2)-9-26-36/37/39-45: Consérvese bajo llave y manténgase fuera del alcance de los niños. Consérvese el recipiente en lugar bien ventilado. En caso de contacto con los ojos, lávense inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico. Úsese indumentaria y guantes adecuados y protección para los ojos/la cara. En caso de accidente o malestar, acúdase inmediatamente al médico (si es posible, muéstresele la etiqueta).

Concentración	Clasificación
C ≥ 20%	T; R23-34
5% ≤ C < 20%	C; R20-34
0,5% ≤ C < 5%	Xi; R36/37/38



## Breve descripción de la sustancia

El **dióxido de azufre** cuya fórmula es SO<sub>2</sub> es un gas incoloro con un característico olor asfixiante. Se trata de una sustancia reductora que con el tiempo y en contacto con el aire y la humedad se convierte en trióxido de azufre. La velocidad de esta reacción en condiciones normales es baja.

## Usos de la sustancia

A parte de su papel como intermedio en la fabricación del ácido sulfúrico el dióxido de azufre es empleado en varias otras síntesis. Con el cloro da el cloruro de sulfonilo (SO<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>), un importante intermedio en la industria química. Si se hace reaccionar con el cloro y compuestos orgánicos se pueden obtener en una reacción de clorosulfonación directa los clorosulfonatos como precursores de detergentes y otras sustancias. En estado líquido es un buen disolvente. En la industria alimenticia se aplica como conservante y antioxidante sobre todo para zumos, frutos secos, mermeladas, vino, etc.

## 2. Identificación de los peligros

### Incendio

No combustible.

### Explosión

El calentamiento intenso puede producir aumento de la presión con riesgo de estallido.

### Exposición

#### Inhalación

Puede provocar asfixia, tos, falta de respiración, dolor de garganta, estornudos, rinorrea, dificultad en la respiración, disnea, cianosis, dolor de pecho, traqueitis, bronquitis, nauseas, fatiga, vómitos, broncoconstricción, neumonitis, edema en la laringe/glotis, edema en las vías respiratorias superiores u obstrucción e incremento de la resistencia de la circulación del aire. La muerte puede ser causada por edema pulmonar, acidosis sistémica o paro respiratorio.



Los síntomas del edema pulmonar no se ponen de manifiesto, a menudo, hasta pasadas algunas horas y se agravan por el esfuerzo físico.

**Ingestión**

El contacto con el dióxido de azufre líquido puede provocar congelación y quemaduras químicas en la boca y a nivel esofágico.

**Contacto con la piel**

El dióxido de azufre es un irritante corrosivo de la piel. Puede provocar lesión o quemaduras por congelación debido al contacto de dióxido de azufre líquido.

**Contacto con los ojos**

El dióxido de azufre es un irritante corrosivo de los ojos, aunque es poco común que en estado gaseoso produzca lesiones.

Puede causar escozor en los ojos, lagrimeo, irritación conjuntival, enrojecimiento, dolor y quemaduras profundas graves.

Puede provocar lesión o quemaduras por congelación debido al contacto de dióxido de azufre líquido.

Opacidad corneal, erosión o necrosis y finalmente ceguera son posibles consecuencias de la exposición de los ojos.

**Más información:**

<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB.htm>

[http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht\\_icsc00/icsc0074.htm](http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht_icsc00/icsc0074.htm)

### **3. Efectos para la salud**

Causa graves e inmediatos efectos irritantes después de la exposición. Es extremadamente irritante en los ojos, en la piel, en la mucosa de la nasofaringe y en el tracto respiratorio.

**Aparato respiratorio**

Puede provocar tos, disnea, molestias en el pecho, broncoconstricción, asma, cianosis y edema pulmonar. Las complicaciones por neumonía suelen ser comunes. Víctimas supervivientes a lesiones debidas a una exposición grave por inhalación pueden desarrollar enfermedad reactiva de las vías respiratorias, enfermedad obstructiva y restrictiva del pulmón o bronquitis crónica.



<b>Sistema gastrointestinal</b>	Se ha informado de náuseas, vómitos y dolor abdominal.
<b>Sistema dérmico</b>	El dióxido de azufre es un irritante corrosivo de la piel. Puede provocar lesión o quemaduras por congelación debido al contacto de dióxido de azufre líquido.
<b>Sistema ocular</b>	El dióxido de azufre es un irritante corrosivo de los ojos, aunque es poco común que en estado gaseoso produzca lesiones.  Puede causar escozor en los ojos, lagrimeo, irritación conjuntival, enrojecimiento, dolor y quemaduras profundas graves.
	Puede provocar lesión o quemaduras por congelación debido al contacto de dióxido de azufre líquido.
	Opacidad corneal, erosión o necrosis y finalmente ceguera son posibles consecuencias de la exposición de los ojos.

Concentración de dióxido de azufre	Efecto
<b>1,3-5,2 mg/m<sup>3</sup></b> (0.5-2 ppm)	La función pulmonar cambia en sujetos asmáticos durante el ejercicio
<b>7,9-13 mg/m<sup>3</sup></b> (3-5 ppm)	Detección del olor
<b>16-31 mg/m<sup>3</sup></b> (6-12 ppm)	Puede causar irritación nasal y de la garganta
<b>21-31 mg/m<sup>3</sup></b> (8-12 ppm)	Puede producir irritación conjuntival y lagrimeo
<b>26 mg/m<sup>3</sup></b> (10 ppm)	Se puede observar irritación en las vías respiratorias superiores y posibles hemorragias nasales.
<b>52 mg/m<sup>3</sup></b> (20 ppm)	Puede causar irritación en los ojos
<b>131-262 mg/m<sup>3</sup></b> (50-100 ppm)	Se puede observar irritación grave de los ojos, garganta, tracto respiratorio inferior y lagrimeo, que pueden ser tolerados durante 30 – 60 minutos.
<b>262 mg/m<sup>3</sup></b> (100 ppm)	IDLH (Inmediatamente peligroso para la vida y la salud; 30 minutos)
<b>1049 mg/m<sup>3</sup></b> (400 ppm)	Concentración mínima letal en aire durante una exposición de 1 minuto.



Si el paciente sobrevive las primeras 48 horas después de la exposición, es probable la recuperación. Después de una exposición aguda, la función pulmonar vuelve a su estado normal en 7 a 14 días. Aunque es frecuente la recuperación completa, pueden persistir los síntomas y deficiencias pulmonares. La hiperreactividad de las vías respiratorias a irritantes no específicos pueden persistir, resultando broncospasmos e inflamación crónica de los bronquios. El síndrome de disfunción reactiva de las vías respiratorias al dióxido de azufre puede persistir durante años. Las secuelas de la destrucción y cicatrices en el tejido pulmonar pueden conducir a una bronquiolitis obliterante, a una dilatación crónica de los bronquios y a una gran susceptibilidad de infección. La exposición crónica o prolongada al dióxido de azufre ha sido asociada al incremento del riesgo de enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

**Más información:**

<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB.htm>

[http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/\\_icsc00/icsc0074.htm](http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/_icsc00/icsc0074.htm)

<http://www.corporate.bASF.com>

## 4. Acciones

### Instrucciones generales

- Antes de aproximarse al paciente, el personal de rescate y médico deben asegurarse que no se exponen ellos mismos al riesgo del dióxido de azufre.
- Los pacientes expuestos sólo al gas de dióxido de azufre no suponen un riesgo significativo de contaminación secundaria. Los pacientes cuya ropa o piel estén contaminadas con dióxido de azufre líquido (punto de ebullición -10°C) pueden contaminar secundariamente al personal de rescate y médico por contacto directo o a través de la evaporación del dióxido de azufre.
- El gas de dióxido de azufre es rápidamente corrosivo cuando entra en contacto con tejido húmedo, tal como los ojos, piel, y tracto respiratorio superior, causando irritación de los ojos, tos, dolor de pecho, disnea, y constricción bronquial. Puede causar laringospasmos y signos de edema pulmonar (falta de respiración, cianosis, expectoración, tos)
- No existe antídoto que pueda suministrarse para contrarrestar los efectos del dióxido de azufre. El tratamiento consiste en medidas de apoyo



## Autoprotección del socorrista

En situaciones de respuesta que incluyan la exposición a niveles potencialmente insanos de dióxido de azufre, deberá llevarse puesto un aparato de respiración autónomo y ropa de protección contra productos químicos.

Los pacientes expuestos sólo a gas de dióxido de azufre no suponen un riesgo significativo de contaminación secundaria. Los pacientes cuya ropa o piel estén contaminadas con dióxido de azufre líquido, pueden contaminar secundariamente a otras personas por contacto directo o por gasificación del dióxido de azufre.

### Más información:

<http://www.corporate.bASF.com>

<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB.htm>

## Rescate de pacientes

Los pacientes deben ser trasladados inmediatamente de la zona contaminada. Si los pacientes pueden andar, deberían trasladarse por ellos mismos. Los pacientes que no puedan andar, pueden ser trasladados sobre tableros o parihuelas. Si éstas no están disponibles, llevar o arrastrar con cuidado a los pacientes a lugar seguro.

Las prioridades inmediatas deben seguir el “**A,B,C**” (Vía de aire, Respiración, Circulación) de reanimación.

## Descontaminación/Primeros auxilios

Los pacientes expuestos sólo a gas de dióxido de azufre que no tienen evidencia de irritación de la piel o de los ojos, no necesitan descontaminación. Todos los demás requieren descontaminación.

Los pacientes que están capacitados y quieren cooperar pueden ayudar a su propia descontaminación. Si la exposición incluía dióxido de azufre líquido y si la ropa está contaminada, quitar la ropa y ponerla en una bolsa.

### Inhalación

Aire limpio, reposo, posición de semiincorporado, respiración artificial si estuviera indicado y proporcionar asistencia médica.

### Ingestión

No provocar el vómito.

### Contacto con la piel

**Asegurarse que la piel y pelo expuestos han sido lavados con agua, como mínimo, durante 15 minutos.** Si no es así, continuar lavando durante



otro cuidado básico. Proteger los ojos durante el lavado de la piel y del pelo.

En caso de congelación: aclarar con agua abundante. No quitar la ropa y proporcionar asistencia médica.

### Contacto con los ojos

**Asegurarse que los ojos expuestos o irritados han sido irrigados con agua o suero fisiológico, como mínimo, durante 20 minutos.** Si no es así, continuar la irrigación de los ojos durante otro cuidado básico y transporte.

Quitar las lentes de contacto, si existen, y extraerlas sin trauma adicional para los ojos.

#### Más información:

<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB.htm>

[http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht\\_icsc00/icsc0074.htm](http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht_icsc00/icsc0074.htm)

<http://www.corporate.bASF.com>

## Tratamiento inicial

La terapia será empírica; no existe antídoto que pueda ser administrado para contrarrestar los efectos del dióxido de azufre.

**Las medidas siguientes son recomendadas si la concentración de exposición es 21-52 mg/m<sup>3</sup> (8-20 ppm) o mayor (dependiendo del tiempo de exposición), si se han desarrollado los síntomas, p. ej., irritación de los ojos o síntomas pulmonares, o si no puede ser estimada la concentración, pero ha ocurrido posiblemente una exposición:**

**Si no se ha hecho todavía, administrar 8 inhalaciones de beclometasona (800 µg de beclometasona dipropionato) de un inhalador de dosis calibrada (es de efecto lento pero prolongado). Después, deberían administrarse 4 inhalaciones cada 2 horas durante 24 horas.**

**En exposiciones de 131-262 mg/m<sup>3</sup> (50-100 ppm) (dependiendo del tiempo de exposición), se recomienda establecer acceso intravenoso y administrar por vía intravenosa 1,0 g de metilprednisolona (o una dosis equivalente de esteroide), si no se ha hecho ya.**

Nota: La eficacia de la administración de corticosteroides todavía no ha sido probada en estudios clínicos controlados.

Si existen signos de hipoxemia o exposición grave de inhalación, debería administrarse oxígeno suplementario humectado.



Debería considerarse la intubación de la tráquea en casos de compromiso respiratorio. Si la condición del paciente impide la intubación endotraqueal, realizar una traqueotomía si se está equipado y formado para hacerlo.

Los pacientes que tienen broncospasmos deberían ser tratados de la forma siguiente:

- a) Agonista adrenérgico  $\beta_2$  - selectivo aerolizado, p. ej. 4 inhalaciones de salbutamol, o terbutalina, o fenoterol de un inhalador de dosis calibrada (1 inhalación contiene usualmente 0,25 mg de sulfato de terbutalina, ó 0,1 mg de salbutamol, 0,2 mg de fenoterol, respectivamente); puede repetirse una vez cada 10 minutos (son de efecto rápido pero de corta duración). Si la inhalación no es posible, aplicar sulfato de terbutalina (0,25 – 0,5 mg) por vía subcutánea o salbutamol (0,2 – 0,4 mg durante 15 minutos) por vía intravenosa.
- b) Si a) no es efectivo o es insuficiente: teofilina (5 mg/kg de peso del cuerpo por vía intravenosa durante 20 – 30 minutos).
- c) Si a) y b) no son efectivos o son insuficientes: 2 inhalaciones de epinefrina (0,4 mg por inhalación) de un inhalador de dosis calibrada; puede ser repetido después de 5 minutos.

**Los pacientes expuestos a una concentración de 21-52 mg/m<sup>3</sup> (8-20 ppm) o mayor (dependiendo del tiempo de exposición) y los pacientes que se desconoce la exposición que han sufrido, pero sospechosos de haber estado expuestos a concentraciones de 21-52 mg/m<sup>3</sup> (8-20 ppm) o mayores (dependiendo del tiempo de exposición), deberían ser trasladados a un hospital/departamento de emergencias.**

Si el dióxido de azufre ha estado en contacto con la piel húmeda, pueden producirse quemaduras químicas; tratarlas como quemaduras térmicas: reanimación adecuada de fluido y administración de analgésicos, mantener la temperatura del cuerpo, cubriendo la quemadura con una gasa estéril o un paño limpio. El contacto con dióxido de azufre líquido, bajo presión, puede resultar en una congelación.

**Después de la exposición de los ojos, pueden resultar quemaduras químicas; tratarlas como quemaduras térmicas. Consultar inmediatamente a un oftalmólogo.**

Nota: Cualquier exposición facial al dióxido de azufre líquido debería ser considerada como una exposición seria.



**Más información:**

<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB.htm>

[http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht\\_icsc00/icsc0074.htm](http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht_icsc00/icsc0074.htm)

<http://www.corporate.bASF.com>

## **5. Medidas en caso de vertido accidental**

**Precauciones personales**

Traje de protección completo incluyendo equipo autónomo de respiración

**Protección del medio ambiente**

Prevenir la entrada en alcantarillas, sótanos, fosos de trabajos o en cualquier otro lugar donde la acumulación pueda ser peligrosa.

**Métodos de limpieza**

Ventilar el área. No verter nunca chorros de agua sobre el líquido. Reducir los vapores de la fuga mediante la proyección agua pulverizada abundante.

## **6. Información ecológica**

Esta sustancia puede ser peligrosa para el ambiente; debería prestarse atención especial al aire, agua y plantas. Puede causar cambios en el pH de los sistemas ecológicos acuosos.

### **1. Ecotoxicidad**

Peces LC50= 0,013 mg/l (5 ppm) en exposición de 1 hora;

### **2. Persistencia y degradabilidad**

Una vez liberado al ambiente, el dióxido de azufre se moviliza al aire donde puede ser transformado a ácido sulfúrico, anhídrido sulfúrico y sulfatos. Se disuelve en agua donde puede formar ácido sulfuroso. El suelo puede absorber dióxido de azufre, pero no se sabe si se moviliza en el suelo o como se moviliza.



### 3. Bioacumulación

El dióxido de azufre no es bioacumulable.

#### Más información:

<http://www.atsdr.cdc.gov/>

<http://ecb.jrc.it/esis/>

## 7. Controles de la exposición/protección personal

### 1. Valores límite de la exposición

#### Valores Límites Umbrales de Exposición Profesional

	mg/m <sup>3</sup>	ppm
TLV-TWA (ACGIH)	5,2	2
TLV-STEL (ACCIH)	13	5
VLA-ED (España)	5,2	2
VLA-EC (España)	13	5

### 2. Controles de la exposición

#### a. Controles de la exposición profesional

1. **Protección respiratoria** Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria (Véase glosario).
2. **Protección cutánea.** Guantes aislantes del frío y traje antiácido resistente al producto.
3. **Protección de los ojos** Gafas ajustadas de seguridad, pantalla facial o protección ocular combinada con la protección respiratoria.



## 8. Información toxicológica

Los AEGLs que se presentan a continuación corresponden a la actualización de EPA de abril de 2007, siendo sus valores *provisionales*.

	10 min	30 min	60 min	4 horas	8 horas
<b>AEGL<sub>1</sub> (mg/m<sup>3</sup>)</b>	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52
<b>AEGL<sub>2</sub> (mg/m<sup>3</sup>)</b>	2	2	2	2	2
<b>AEGL<sub>3</sub> (mg/m<sup>3</sup>)</b>	79	79	79	50	25

	10 min	30 min	60 min	4 horas	8 horas
<b>AEGL<sub>1</sub> (ppm)</b>	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
<b>AEGL<sub>2</sub> (ppm)</b>	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
<b>AEGL<sub>3</sub> (ppm)</b>	30	30	30	19	9,6

Debido a la provisionalidad del valor AEGL, se adjunta también el valor ERPG

	ERPG <sub>1</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	ERPG <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	ERPG <sub>3</sub> (mg/m <sup>3</sup> )
<b>60 min</b>	0,8	7,9	39

	ERPG <sub>1</sub> (ppm)	ERPG <sub>2</sub> (ppm)	ERPG <sub>3</sub> (ppm)
<b>60 min</b>	0,3	3	15

### 1. Toxicidad aguda. Efectos/síntomas agudos.

#### General

La sustancia irrita fuertemente los ojos y el tracto respiratorio. La inhalación del gas puede originar edema pulmonar. La evaporación rápida del líquido puede producir congelación. La sustancia puede causar efectos en el tracto respiratorio, dando lugar a reacciones asmáticas, laringospasmos reflejos y parada respiratoria. La exposición puede producir la muerte. Los efectos pueden aparecer de forma no inmediata.



## Inhalación

Puede provocar asfixia, tos, falta de respiración, dolor de garganta, estornudos, rinorrea, dificultad en la respiración, disnea, cianosis, dolor de pecho, traqueitis, bronquitis, náuseas, fatiga, vómitos, broncoconstricción, neumonitis, edema en la laringe/glotis, edema en las vías respiratorias superiores u obstrucción e incremento de la resistencia de la circulación del aire. La muerte puede ser causada por edema pulmonar, acidosis sistémica o paro respiratorio.

Los síntomas del edema pulmonar no se ponen de manifiesto, a menudo, hasta pasadas algunas horas y se agravan por el esfuerzo físico.

Exposiciones a concentraciones de **1049-1311 mg/m<sup>3</sup> (400-500 ppm)** están consideradas inmediatamente peligrosas para la vida. Víctimas supervivientes a altas concentraciones pueden desarrollar síndrome de disfunción reactiva de las vías respiratorias (RADS), enfermedad pulmonar obstructiva y restrictiva o bronquitis crónica. El RADS puede persistir desde meses hasta años después de la exposición.

Los asmáticos son especialmente sensibles a los efectos respiratorios del dióxido de azufre.

## Ingestión

El contacto con el dióxido de azufre líquido puede provocar congelación y quemaduras químicas en la boca.

## Contacto con la piel

El dióxido de azufre es un irritante corrosivo de la piel. Puede provocar lesión o quemaduras por congelación debido al contacto de dióxido de azufre líquido.

## Contacto con los ojos

El dióxido de azufre es un irritante corrosivo de los ojos, aunque es poco común que en estado gaseoso produzca lesiones.

Puede causar escozor en los ojos, lagrimo, irritación conjuntival, enrojecimiento, dolor y quemaduras profundas graves.

Puede provocar lesión o quemaduras por congelación debido al contacto de dióxido de azufre líquido.

Opacidad corneal, erosión o necrosis y finalmente ceguera son posibles consecuencias de la exposición de los ojos.

**LCLo: 1049 mg/m<sup>3</sup> (400 ppm) para 1 minuto (Inhalación; humanos)**

**LCLo: 2622 mg/m<sup>3</sup> (1000 ppm) para 10 minutos (Inhalación; humanos)**

**IDLH: 262 mg/m<sup>3</sup> (100 ppm) para 30 minutos.**



**Más información:**

<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB.htm>

[http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht\\_icsc00/icsc0074.htm](http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht_icsc00/icsc0074.htm)

<http://ecb.jrc.it/esis/>

<http://www.cdc.gov/niosh/idlh/intridl4.html>

## 2. Toxicidad subaguda o crónica

**Carcinogenidad**

No es clasificable en cuanto a su carcinogenidad a los seres humanos. Categoría como carcinógeno: 3

**Mutagenicidad**

No se dispone de información

**Más información:**

<http://www.iarc.fr/>

## 3. Estudios realizados

- Exposiciones de menos de una hora a dióxido de azufre en niveles sobre **26 mg/m<sup>3</sup> (10 ppm)** en aire son irritantes a la nariz y a la garganta, algunas veces causan sensación de asfixia seguida por secreción nasal, estornudos, tos e incremento de la secreción mucosa. OSHA; *Public Hearing on Occupational Standard for Sulfur Dioxide: Statement of Edward Baier (NIOSH) (May 1977) PB 83-182485*
- Altas concentraciones de dióxido de azufre pueden causar parálisis respiratoria y edema pulmonar. Además, se calcula que sobre el **10 al 20% de la población adulta es hipersensible a los efectos respiratorios adversos del dióxido de azufre**; sin embargo, los trabajadores regularmente expuestos al compuesto muestran un efecto de adaptación. A pesar de que la fatiga olfativa sea un efecto conocido de la exposición, el compuesto es tan irritante que se considera que tiene buenas propiedades de aviso. *Environment Canada; Tech Info for Problem Spills: Sulfur Dioxide (Draft) p.74 (1985)*
- La exposición de dos mineros a concentraciones de dióxido de azufre de al menos **105 mg/m<sup>3</sup> (40 ppm)** dio lugar a una fuerte obstrucción de las vías respiratorias, hipoxemia, notable reducción de la tolerancia al ejercicio, desequilibrio en la ventilación-perfusión y evidencia de inflamación activa según lo documentado por una exploración positiva con galio del pulmón. Exploraciones de ventilación-perfusión consecutivas durante los 12 primeros meses mostraron una mejora progresiva sin volver a la normalidad. Esta situación ha continuado durante dos años. *Ellenhorn, M.J., S. Schonwald, G.*



Ordog, J. Wasserberger. *Ellenhorn's Medical Toxicology: Diagnosis and Treatment of Human Poisoning.* 2nd ed. Baltimore, MD: Williams and Wilkins, 1997., p. 1520

**Más información:**

<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB.htm>

<http://www.iarc.fr/>

#### 4. Vías de exposición

La sustancia se puede absorber por inhalación.

#### 5. Recomendaciones para la población

Es aconsejable el CONFINAMIENTO en el interior de edificios: **Permanecer dentro de edificaciones** manteniendo puertas y ventanas cerradas. Detener cualquier sistema de ventilación. No permanecer en lugares por debajo del nivel del suelo. **Considerar la posibilidad de evacuación.**

Permanecer a la escucha de las recomendaciones vía radio o teléfono.

<b>Distancias recomendadas para la protección de la población</b>					
<b>DERRAMES PEQUEÑOS</b> (De un envase pequeño o una fuga pequeña de un envase grande)			<b>DERRAMES GRANDES</b> (De un envase grande o de muchos envases pequeños)		
Primero aislar en todas las direcciones		Luego, proteja a las personas en la dirección del viento durante:			Primero aislar en todas las direcciones
		DIA	NOCHE		
30 m	0,3 Km.	1,2 Km.		210 m	2 Km.
					6,3 Km.

**Más información:**

[http://www.proteccióncivil.org/fise/fise\\_tablanonu.htm](http://www.proteccióncivil.org/fise/fise_tablanonu.htm)

[http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/\\_icsc00/ics0074.htm](http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/_icsc00/ics0074.htm)

<http://www.tc.gc.ca/canutec/>



## 9. Propiedades físicas y químicas

### 1. Información general

Aspecto	Gas licuado comprimido o gas incoloro
Olor	Acre

### 2. Información importante en relación con la seguridad.

Punto/intervalo de ebullición, °C	-10
Presión de vapor a 20 °C, hPa (mbar)	3300
Densidad relativa del líquido a -10°C (agua=1)	1,4
Solubilidad en agua a 25 °C, ml/100ml	8,5
Densidad relativa de vapor (aire=1)	2,25

### 3. Otros datos

Punto/intervalo de fusión, °C	-75,5
Fórmula molecular	SO <sub>2</sub>
Peso molecular	64,1

## 10. Estabilidad y reactividad

- El gas es más denso que el aire.
- Al producirse una pérdida de gas se alcanza muy rápidamente una concentración nociva de éste en el aire.

### 1. Condiciones que deben evitarse

Impedir el calentamiento intenso de la botella para evitar el riesgo de estallido.

### 2. Materias que deben evitarse

La disolución en agua es moderadamente ácida. Reacciona violentamente con amoniaco, acroleína, acetileno, metales alcalinos, cloro, óxido de etileno, aminas, butadieno. Reacciona con el agua o vapor de agua, originando peligro de corrosión.



Ataca a muchos metales incluyendo, aluminio, hierro, acero, cobre, níquel en presencia de agua. Incompatible con los halógenos. Ataca a los plásticos, caucho y recubrimientos, si está en forma líquida.

## 11. Información reglamentaria

Etiquetado según el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de las peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, y sus adaptaciones al progreso técnico.

Símbolos	 T	T: Tóxico
Frases R	23-34	Tóxico por inhalación. Provoca quemaduras.
Frases S	(1/2-)9-26-36/37/39-45	Consérvese bajo llave y manténgase fuera del alcance de los niños. Consérvese el recipiente en lugar bien ventilado. En caso de contacto con los ojos, lávense inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico. Úsense indumentaria y guantes adecuados y protección para los ojos/la cara. En caso de accidente o malestar, acúdase inmediatamente al médico (si es posible, muéstresele la etiqueta).



## 12. Revisión bibliográfica

U.S. Environmental Protection Agency (EPA). Acute Exposure Guideline Levels (AEGLs) [en línea]. [Washington, DC, USA]: octubre 2004; actualizado abril 2007 [citado mayo de 2007]. Sulfur Dioxide. Disponible en World Wide Web: <http://www.epa.gov/opptintr/aegl/pubs/chemlist.htm>

American Industrial Hygiene Association (AIHA). Emergency Response Planning Guidelines (ERPG) [en línea]. [USA]: 2002; actualizado 2006 [citado mayo de 2007]. ERPG Levels. Disponible en World Wide Web: <http://www.epa.gov/opptintr/aegl/pubs/chemlist.htm>

International Labour Organization (ILO). International Occupational Safety and Health Information Centre (CIS). International Chemical Safety Cards [en línea]. [Geneva, Switzerland]: octubre 1994; actualizado abril 2005 [citado mayo de 2007]. Sulfur Dioxide. Disponible en World Wide Web: <http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm>

The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Documentation for Immediately Dangerous to Life or Health Concentrations (IDLH) [en línea]. [Atlanta, USA]: enero 1995 [citado mayo de 2007]. NTIS Publication No. PB-94-195047. Disponible en World Wide Web: <http://www.cdc.gov/niosh/homepage.html>

Dirección General de Protección Civil y Emergencias. Fichas de intervención para la actuación de los servicios operativos [en línea]. [Madrid, España]: julio 2000 [citado mayo de 2007]. Gas tóxico y corrosivo, licuado o disuelto bajo presión 2 - 24. Disponible en World Wide Web: [http://www.protecccioncivil.org/fise/fise\\_tablanonu.htm](http://www.protecccioncivil.org/fise/fise_tablanonu.htm)

CANUTEC. Emergency Response Guidebook 2004 [en línea]. [Canada]: 2004; actualizado enero 2007 [citado mayo de 2007]. ERG2004 & ERGO. Disponible en World Wide Web: <http://www.tc.gc.ca/canutec/>

BASF. Chemical Emergency Medical Guidelines [en línea]. [Germany]: mayo 2000; [citado mayo de 2007]. Sulfur Dioxide. Disponible en World Wide Web: [www.corporate.bASF.com](http://www.corporate.bASF.com)

Joint Research Centre (JRC). European chemical Substances Information System (ESIS) [en línea]. [Ispra, Italy]: [citado mayo de 2007]. Sulfur Dioxide. Disponible en World Wide Web: <http://ecb.jrc.it/esis/>

U.S. National Library of Medicine (NLM). Hazardous Substances Data Bank (HSDB) [en línea]. [Maryland, USA]: abril 2006; [citado mayo de 2007]. Sulfur Dioxide. Disponible en World Wide Web: <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>



International Agency for Research on Cancer (IARC). Overall Evaluations of Carcinogenicity to Humans [en línea]. [Lyon, France]: 1992; [citado mayo de 2007]. Sulfur Dioxide. Disponible en World Wide Web: <http://www.iarc.fr/>

U.S. National Library of Medicine (NLM). International Toxicity Estimates for Risk (ITER) [en línea]. [Maryland, USA]: abril 2006; [citado mayo de 2007]. Sulfur Dioxide. Disponible en World Wide Web: <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?iter>

Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). ToxFAQs™ [en línea]. [Atlanta, USA]: diciembre 1998; [citado mayo de 2007]. Anhídrido sulfuroso. Disponible en World Wide Web: <http://www.atsdr.cdc.gov/>

**NOTA LEGAL IMPORTANTE:** La Consejería de Sanidad de la Región de Murcia no es responsable del posible uso de esta información. Esta ficha contiene la información de distintas bases de datos internacionales de sustancias químicas de reconocido prestigio y es independiente de requisitos legales.