



# PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN PARA EL **MANEJO DE TIOFOSGENO**

NÚMERO DE ESTÁNDAR	019
FECHA DE EMISIÓN	Junio 2020
ELABORADO POR	Dr. Marcos Hernández
REVISADO POR	Dr. Iván Castillo; IQ Priscila Azucena López Ortiz

## CONTENIDO

- 1 Definiciones y abreviaturas
- 2 Propósito y alcance del procedimiento estándar de operación
- 3 Resumen
- 4 Propiedades físicas y químicas
- 5 Peligros físicos, para la salud y el medio ambiente
- 6 Controles de ingeniería
- 7 Interferencias/precauciones a considerar
- 8 Primeros auxilios
- 9 Manipulación y almacenamiento
- 10 Liga de consulta de ficha de datos de seguridad
- 11 Equipo y suministros
- 12 Procedimiento
- 13 Tratamiento de residuos
- 14 Referencias bibliográficas

## 1 DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

**DLTx:** Dosis letal (LD - Lethal Dose; normalmente expresado como DL50 o DL10), indica la cantidad de sustancia (comúnmente expresado en mg/Kg de peso por minuto) requerido para matar x% de la población de un animal en específico a los 14 días de una ruta de entrada específica multiplicado por tiempo de exposición.

**CLx:** Concentración letal (LC - Lethal Concentration) utilizado para agentes volátiles en lugar de DL.

**LEO:** Límite de exposición ocupacional (OEL - Occupational exposure value), es un término general que se refiere a los límites de exposición recomendados en el área de trabajo.

**VUL/LEP:** Valor umbral límite/límite de exposición permisible (TLV - Threshold limit value). Son términos que expresan concentraciones tolerables. Es un estimado extrapolado de algún daño definido a humanos u otros animales a mayores concentraciones o al establecer analogías entre compuestos similares. Está basado en la suposición de que cierta concentración es inexistente cuando ningún efecto dañino ocurrirá al exponerse a una sustancia particular, sin importar la frecuencia con la que se repita la exposición, incluso por cada día laboral de una vida productiva normal. Están basados en la mejor información disponible al momento y están sujetos a revisión anual. No dan una definición precisa de una situación de riesgo, simplemente proveen una guía de buenas prácticas.

## 2 PROPÓSITO Y ALCANCE DEL PROCEDIMIENTO ESTÁNDAR DE OPERACIÓN

Advertir sobre los peligros inherentes del tiofosgeno, así como indicar las principales precauciones para la manipulación y almacenamiento óptimos del mismo.

## 3 RESUMEN

El tiofosgeno es un líquido color rojo intenso que puede causar severa destrucción de los tejidos de las membranas mucosas, el tracto respiratorio superior, los ojos y la piel. Por lo tanto, es necesario el uso de equipo de protección completo.

Al ser sensible al agua y a la humedad del aire se debe manipular bajo atmósfera inerte utilizando técnicas Schlenk.

## 4 PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

**Aspecto:** Líquido rojo oscuro

**Olor:** Desagradable e irritante

**Umbral olfativo:** sin datos disponibles

**pH:** sin datos disponibles

**Punto de fusión/ punto de congelación:** sin datos disponibles

**Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición:** 70 - 75 °C

**Densidad de vapor:** 3.97 - (Aire = 1.0)

**Densidad relativa:** 1.50 g/cm<sup>3</sup> a 20 °C (68 °F)

**Solubilidad en agua:** descomposición

**Coefficiente de reparto n-octanol/agua:** sin datos disponibles

**Temperatura de autoinflamación:** sin datos disponibles

**Temperatura de descomposición:** sin datos disponibles

**Viscosidad:** sin datos disponibles

**Propiedades explosivas:** sin datos disponibles

**Propiedades comburentes:** sin datos disponibles.

## 5 PELIGROS FÍSICOS, PARA LA SALUD Y EL MEDIO AMBIENTE

<b>Peligros físicos</b>	<p>Los vapores de tiosfogeno son muy tóxicos, corrosivos y lacrimógenos. Puede ser fatal por inhalación, ingestión u absorción por la piel.</p> <p>Es una sustancia nociva para el medio ambiente y debe ser neutralizada antes de descartarse.</p> <p>La reacción con el agua puede generar mucho calor, lo que aumentará la concentración de humos en el aire.</p> <p>El contacto con metales puede desprender gas hidrógeno inflamable.</p>
<b>Peligros para la salud</b>	<p><b>Ingestión:</b> Causa irritación gastrointestinal con náuseas, vómitos y diarrea. Nocivo en caso de ingestión.</p> <p><b>Inhalación:</b> Causa irritación severa del tracto respiratorio con posibles quemaduras.</p> <p><b>Piel:</b> Causa irritación severa de la piel y posibles quemaduras.</p> <p><b>Ojos:</b> Causa irritación severa a los ojos y posibles quemaduras.</p>
<b>Peligros para el medio ambiente</b>	<p><b>Toxicidad:</b> muy tóxico</p> <p><b>Persistencia y degradabilidad:</b> sin datos disponibles</p> <p><b>Potencial de bioacumulación:</b> sin datos disponibles</p> <p><b>Movilidad en el suelo:</b> sin datos disponibles</p> <p><b>Resultados de la valoración PBT y mPmB:</b> La valoración de PBT / mPmB no está disponible ya que la evaluación de la seguridad química no es necesaria / no se ha realizado</p> <p><b>Otros efectos adversos:</b> sin datos disponibles</p>

## 6 CONTROLES DE INGENIERÍA

Utilizar bajo campana de extracción o en un lugar bien ventilado.

## 7 INTERFERENCIAS / PRECAUCIONES A CONSIDERAR

Sensible a la humedad. Manipúlese bajo atmósfera inerte. Debe almacenarse bajo atmósfera inerte a 2-8 °C.

## 8 PRIMEROS AUXILIOS

El producto puede causar severa destrucción de los tejidos de las membranas mucosas, el tracto respiratorio superior, los ojos y la piel. Tos, insuficiencia respiratoria, dolor de cabeza y/o náusea.

**En caso de contacto con la piel:** Lavar con agua y jabón abundantes.

**En caso de inhalación:** Transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar. Si no respira, administre respiración artificial. Si la respiración es difícil, proporcione oxígeno. NO use la respiración boca a boca.

**En caso de contacto con los ojos:** Enjuagar con agua cuidadosamente durante 10-15 minutos. Quitar los lentes de contacto cuando estén presentes y pueda hacerse con facilidad. Proseguir con el lavado.

**En caso de ingestión accidental:** Obtenga ayuda médica de inmediato. No induzca el vómito. Si está consciente y alerta, enjuáguese la boca.

**En caso de derrame:** Evite el escurrimiento en alcantarillas y zanjas que conduzcan a vías pluviales. Retirar todas las fuentes de ignición. Absorba el derrame con material inerte (por ejemplo, arena seca o tierra), luego colóquelo en un contenedor de desechos químicos. Use una herramienta a prueba de chispas. Ventile el área adecuadamente.

**TELÉFONOS DE EMERGENCIA** DE ÁREA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SEGURIDAD (Del Instituto de Química)  
IQ Priscila Azucena López Ortiz  
5622 4770 Ext. 46601

CAE (Central de atención de emergencias)  
5616 0523 o 55 (desde cualquier ext. UNAM)

TELÉFONOS AMARILLOS (Sólo descuelga)

PROTECCIÓN CIVIL UNAM  
5622 6552

BOMBEROS UNAM  
5616 1560

LÍNEA DE REACCIÓN PUMA  
5622 6464

## 9 MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

### Precauciones para manipulación segura:

Usar equipo de seguridad adecuado (lentes, bata, guantes) y úsese únicamente en una campana de extracción. Deseche guantes después de usar el reactivo.

Almacénese en un contenedor bien cerrado bajo atmósfera de nitrógeno a una temperatura de de 2 a 8 °C. Sensible a la humedad.

**Incompatibilidades:** Ácidos, bases, alcoholes, aminas, metales, aire húmedo o agua.

**Estabilidad:** Estable bajo temperaturas y presiones normales.

**Descomposición:** Cloruro de hidrógeno, fosgeno, óxidos de azufre, humos y gases irritantes y tóxicos.

**Productos de combustión:** En un incendio se pueden generar fosgeno tóxico, cloruro de hidrógeno y dióxido de azufre.

## 10 LIGA DE CONSULTA DE FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Sigma-Aldrich MSDS

## 11 EQUIPO Y SUMINISTROS

**Equipo y materiales:** Campana de extracción, línea Schlenk, guantes de protección, gafas de protección, máscara de protección, bata o traje de protección completo, jeringa de vidrio, cánula(s) y/o agujas desechables.

**Productos químicos:** solución(es) acuosa(s) de NaOH y/o NH<sub>4</sub>OH para neutralización de residuos en el material utilizado.

## 12 PROCEDIMIENTO

Manejar bajo atmósfera inerte empleando agujas y jeringas desechables. La solución del nucleófilo que se va a usar debe de estar en disolvente anhidro, atmósfera inerte y enfriado en baño de hielo-agua.

El tiofosgeno se adiciona gota a gota y al finalizar se puede permitir que llegue a temperatura ambiente.

## 13 TRATAMIENTO DE RESIDUOS

En una campana de extracción con el vidrio de protección abajo se pueden tratar los residuos de tiosfosgeno en la jeringa y aguja al enjuagar con una pequeña cantidad de etanol y estos se adicionan muy lentamente a una solución de hidróxido de amonio concentrado.

**Tratamiento de residuos en grandes cantidades:** Ofertar el sobrante y las soluciones no-aprovechables a una compañía de vertidos acreditada. Para la eliminación de este producto, dirigirse a un servicio profesional autorizado. Disolver o mezclar el producto con un solvente combustible y quemarlo en un incinerador apto para productos químicos provisto de postquemador y lavador.

## 14 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Merck. Ficha de datos de seguridad, tiosfosgeno. (2020). Disponible en: <https://www.sigmaaldrich.com/MSDS/MSDS/DisplayMSDSPage.do?country=MX&language=es&productNumber=115150&brand=ALDRICH&PageToGoToURL=https%3A%2F%2Fwww.sigmaaldrich.com%2Fcatalog%2Fsearch%3Fterm%3D463-71-8%26interface%3DCAS%2520No.%26N%3D0%2B%26mode%3Dpartialmax%26lang%3Des%26region%3DMX%26focus%3Dproduct>

Chemical book. Thiophosgene. (2017). Disponible en: [https://www.chemicalbook.com/ProductMSDSDetailCB7117651\\_EN.htm](https://www.chemicalbook.com/ProductMSDSDetailCB7117651_EN.htm)

Chemistry Views. Tips and tricks for the lab: Air-sensitive techniques. (2013). Disponible en: [https://www.chemistryviews.org/details/education/3728881/Tips\\_and\\_Tricks\\_for\\_the\\_Lab\\_Air-Sensitive\\_Techniques\\_1.html](https://www.chemistryviews.org/details/education/3728881/Tips_and_Tricks_for_the_Lab_Air-Sensitive_Techniques_1.html)