

# HOJA DE SEGURIDAD DEL MATERIAL (MSDS)

Elaborada de acuerdo con los requerimientos establecidos por la NTC 4435 del Instituto Colombiano de Normas Técnicas

## DIÓXIDO DE NITRÓGENO

### 1. PRODUCTO QUÍMICO E IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

Nombre del producto: Dióxido de nitrógeno.

Familia química: Ácido inorgánico

Nombre químico: Dióxido de nitrógeno.

Fórmula: NO<sub>2</sub>

Sinónimos: Peróxido de nitrógeno.

Usos: El dióxido de nitrógeno ha sido utilizado como catalizador en reacciones de oxidación, como un inhibidor para prevenir la polimerización de acrílicos durante la destilación, como agente nitrante de compuestos orgánicos, como un agente oxidante y como combustible de cohetes. También es usado en la fabricación de líquidos explosivos, como agente blanqueador y para incrementar la resistencia del papel.

Fabricante :

**AGA Fano S.A.**

Apartado Aéreo 3624

[www.aga.com.co](http://www.aga.com.co)

Carrera 68 # 11 - 51 Bogotá (Colombia)

Tel. : (57) 1 - 4254550 (24 horas)

Fax : (57) 1 - 4146040 - 4254585

Información técnica :

Tel. : 4254520 en Bogotá, 018000 919242 en el resto del país.

Horario : Lunes a viernes de 7 a.m. - 6 p.m., sábados 8 a.m. - 2 p.m.

### 2. COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

COMPONENTE	% MOLAR	NUMERO CAS	LIMITES DE EXPOSICIÓN
Dióxido de nitrógeno	>99.5%	10102-44-0	<b>OSHA</b> : PEL-STEL = 5 ppm <b>ACGIH</b> : TLV-TWA = 3 ppm <b>ACGIH</b> : TLV-STEL = 5 ppm <b>NIOSH</b> : IDLH = 20 ppm

### 3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

#### Resumen de emergencia

El dióxido de nitrógeno es un gas tóxico, no inflamable, de color pardo rojizo y de olor sofocante y ácido. El dióxido de nitrógeno es extremadamente tóxico por inhalación y los síntomas pueden aparecer 72 horas después de la sobre-exposición. El gas puede actuar como un oxidante, iniciando y sosteniendo la combustión de materiales inflamables.

#### Efectos potenciales para la salud

**Inhalación** : La exposición a bajas concentraciones de este gas produce efectos irritantes en las membranas mucosas de los ojos, nariz, garganta y pulmones. La exposición a altas concentraciones puede causar inconsciencia y bajo algunas circunstancias, edema pulmonar y

muerte. El dióxido de nitrógeno es un oxidante que unido a la hemoglobina, produce metahemoglobina la cual, en concentraciones altas, causa bronquiolitis obliterante, fibrosis bronquiolar y efisema.

**Contacto con la piel:** El dióxido de nitrógeno se absorbe fácilmente a través de la piel. El gas puede ser irritante especialmente en ambientes húmedos. Los síntomas de sobre-exposición incluyen rasquiña, dolor y enrojecimiento. El contacto repetido con este gas puede causar dermatitis (resequedad, enrojecimiento y agrietamiento de la piel).

**Contacto con los ojos:** Si los ojos son contaminados por el dióxido de nitrógeno se pueden presentar síntomas como hinchazón y lesiones severas del tejido del ojo.

**Carcinogenicidad:** El dióxido de nitrógeno está listado por la NTP, OSHA o IARC como un material con potencial carcinogénico.

#### 4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

**Inhalación:** Trasladar la víctima lo más pronto posible al aire fresco. Si presenta dificultad al respirar o deja de respirar, suministrar oxígeno suplementario o resucitación artificial.

**Contacto con la piel:** Lavar el área contaminada con abundante agua durante 15 minutos. Remover la ropa contaminada teniendo cuidado de no contaminar los ojos. La víctima debe recibir atención médica de forma inmediata.

**Contacto con los ojos:** Si la irritación en los ojos se desarrolla después de la exposición al gas, abrir los ojos de la víctima levantándole los párpados y lavarlos inmediatamente con abundante agua por lo menos durante 15 minutos.

#### 5. MEDIDAS CONTRA INCENDIO

**Punto de inflamación :** No aplica.  
**Temperatura de auto ignición :** No aplica.  
**Limites de Inflamabilidad :** No aplica.  
(en aire por volumen, %)

**Sensibilidad de explosión a un impacto mecánico:** No aplica.

**Sensibilidad de explosión a una descarga eléctrica:** No aplica.

##### **Riesgo general**

Gas no inflamable. Cuando los cilindros se exponen a intenso calor o llamas pueden explotar violentamente.

##### **Medios de extinción**

El dióxido de nitrógeno, aunque no es inflamable, si es un gas comburente. Se deben usar medios apropiados de extinción para combatir el fuego alrededor. Polvo químico seco, CO<sub>2</sub>, rocío de agua, niebla, etc.

##### **Instrucciones para combatir incendios**

Evacuar a todo el personal de la zona peligrosa. Si es posible, detener la fuga cerrando la válvula ya que ésta alimenta el fuego. Los cilindros expuestos al fuego deben ser enfriados rociándolos con agua desde un lugar seguro y retirarlos del área posteriormente.

Si un camión que transporta cilindros se ve involucrado en un incendio, aislar un área de 100 a 200 metros a la redonda.

El equipo de protección personal requerido para la atención de la emergencia se encuentra reseñado en la sección 8.

## 6. MEDIDAS CONTRA ESCAPE/DERRAME ACCIDENTAL

Evacuar a todo el personal innecesario de la zona afectada (hacia un lugar contrario a la dirección del viento). Si es posible, cerrar la válvula del suministro de dióxido de nitrógeno. Si la fuga está en el cilindro, válvula o disco de ruptura, ponerse en contacto con AGA Fano S.A. Remover toda fuente de calor, ignición y si es posible, separar todo material combustible del área del escape. Ventilar el área encerrada o mover el cilindro a un área ventilada.

## 7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

### Precauciones que deben tomarse durante el manejo de cilindros

**Antes del uso:** Mover los cilindros utilizando un carro porta cilindros o montacargas. No hacerlos rodar ni arrastrarlos en posición horizontal. Evitar que se caigan o golpeen violentamente uno contra otro o con otras superficies. No se deben transportar en espacios cerrados como por ejemplo, el baúl de un automóvil, camioneta o van. Para descargarlos, usar un rodillo de caucho.

**Durante su uso:** No calentar el cilindro para acelerar la descarga del producto. Usar una válvula de contención o anti retorno en la línea de descarga para prevenir un contraflujo peligroso al sistema. Usar un regulador para reducir la presión al conectar el cilindro a tuberías o sistemas de baja presión (<200 bar-3.000 psig). Jamás descargar el contenido del cilindro hacia las personas, equipos, fuentes de ignición, material incompatible o a la atmósfera.

**Después del uso:** Cerrar la válvula principal del cilindro. Marcar los cilindros vacíos con una etiqueta que diga "VACIO". Los cilindros deben ser devueltos al proveedor con el protector de válvula o la tapa. No deben reutilizarse cilindros que presenten fugas, daños por corrosión o que hayan sido expuestos al fuego o a un arco eléctrico. En estos casos notificar al proveedor para recibir instrucciones.

### Precauciones que deben tomarse para el almacenamiento de cilindros

Almacenar los cilindros en posición vertical. Separar los cilindros vacíos de los llenos. Para esto, usar el sistema de inventario "primero en llegar, primero en salir" con el fin de prevenir que los cilindros llenos sean almacenados por un largo período de tiempo.

El área de almacenamiento debe encontrarse delimitada para evitar el paso de personal no autorizado que pueda manipular de forma incorrecta el producto. Los cilindros deben ser almacenados en áreas secas, frescas y bien ventiladas, lejos de áreas congestionadas o salidas de emergencia. El área debe ser protegida con el fin de prevenir ataques químicos o daños mecánicos como cortes o abrasión sobre la superficie del cilindro. No permitir que la temperatura en el área de almacenamiento exceda los 54° C (130° F) ni tampoco que entre en contacto con un sistema energizado eléctricamente. Señalizar el área con letreros que indiquen "PROHIBIDO EL PASO A PERSONAL NO AUTORIZADO" , "NO FUMAR" y con avisos donde se muestre el tipo de peligro representado por el producto. El almacén debe contar con un sistema extintor de fuego apropiado (por ejemplo, sistema de riego, extinguidores portátiles, etc.). Los cilindros no deben colocarse en sitios donde hagan parte de un circuito eléctrico. Cuando los cilindros de gas se utilicen en conjunto con soldadura eléctrica no deben estar puestos a tierra ni tampoco se deben utilizar para conexiones a tierra; esto evita que el cilindro sea quemado por un arco eléctrico, afectando sus propiedades físicas o mecánicas.

## 8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

### Controles de ingeniería

Ventilación: Para la manipulación del dióxido de nitrógeno se debe proveer una campana con ventilación forzada y/o extracción local para prevenir la acumulación de altas concentraciones de este gas.

Equipos de detección: Utilizar sistemas de detección de gases diseñados de acuerdo con las necesidades. Rango recomendado del instrumento 0-100% TLV.

### Protección respiratoria

Usar protección respiratoria como equipo auto-contenido (SCBA) o máscaras con mangueras de aire o de presión directa cuando se presenten escapes de este gas o durante las emergencias. Los purificadores de aire no proveen suficiente protección.

### Vestuario protector

Para el manejo de cilindros es recomendable usar guantes industriales, verificando que éstos estén libres de aceite y grasa; gafas de seguridad y botas con puntera de acero.

**Otros :** Regadera de seguridad y fuente lava ojos.

### Equipo contra incendios

Los socorristas o personal de rescate deben contar como mínimo, con un aparato de respiración auto-contenido y protección personal completa a prueba de fuego (equipo para línea de fuego).

## 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

<b>Densidad de gas a 21.1° C (70° F), 1 atm:</b>	3.394 kg/m <sup>3</sup> (0.212 lb/ft <sup>3</sup> )
<b>Temperatura de fusión:</b>	-11.2° C (11.8° F)
<b>Temperatura de ebullición :</b>	21.2° C (70.1° F)
<b>pH:</b>	No aplica
<b>Gravedad especifica a 21.1° C (70° F):</b>	2.62
<b>Peso molecular:</b>	46.005
<b>Volumen especifico del gas a 21.1° C (70° F) 1 atm:</b>	0.2934 m <sup>3</sup> /kg (4.7 ft <sup>3</sup> /lb)
<b>Grado de expansión:</b>	No aplica.
<b>Umbral de olor:</b>	2 mg/m <sup>3</sup>
<b>Presión de vapor a 21.1° C (70° F) 1 atm:</b>	101.08 Kpa (14.66 psia)
<b>Apariencia y color:</b>	El dióxido de nitrógeno es un gas de color pardo rojizo, de olor sofocante y ácido.

## 10. REACTIVIDAD Y ESTABILIDAD

### Estabilidad

El dióxido de nitrógeno es un gas estable a condiciones normales de presión y temperatura.

### Incompatibilidad

Materiales combustibles o inflamables, polvo de aluminio, monóxido de cloro, cromo, flúor, tricloruro de nitrógeno, halógenos, polvo de hierro, monóxido de sodio, magnesio, manganeso, uranio y carburo de tungsteno.

### Condiciones a evitar

Evitar que el gas entre en contacto con los materiales incompatibles. Evitar la exposición al calor, chispas y otras fuentes de ignición. Evitar exponer cilindros a temperaturas altas o llamas directas porque pueden romperse o estallar.

### Reactividad

- Productos de descomposición: Reaccionará con agua o aire para formar ácidos nítrico y nitroso. Alrededor de 160° C (320° F) el gas se descompone en óxido nítrico y oxígeno.
- Polimerización peligrosa: No ocurrirá.

## 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

### Datos de toxicidad

Los siguientes datos toxicológicos están disponibles para dióxido de nitrógeno.

LCLo (Inhalación-humanos) 200 ppm/1 minuto

TCLo (Inhalación-hombre) 2 ppm/4 hours: pulmones, tórax, o respiración: cambio en las funciones o la estructura de la tranquea o bronquios.

TCLo (Inhalación-hombre) 6200 ppb/10 minutos: pulmones, tórax, o respiración: cambios en la resistencia vascular pulmonar.

TCLo (Inhalación-hombre): 90 ppm/4 minutos: pulmones, tórax, o respiración: tos, disnea y otros cambios

LC50 (Inhalación-rata) 88 ppm/4 horas

LC50 (Inhalación-ratón) 1000 ppm/10 minutos

Concentración	Tiempo	Síntomas de exposición
25 ppm	8 horas.	Irritación pulmonar.
100-150 ppm	5-48 horas	Edema pulmonar después de 30 a 60 minutos.
200-700 ppm	5-8 horas	Daño pulmonar severo después de pocas inhalaciones.

**Capacidad irritante del material:** El dióxido de nitrógeno es severamente irritante para los ojos y el sistema respiratorio y puede ser irritante para la piel.

**Sensibilidad a materiales:** No se conoce que este producto cause sensibilidad en humanos.

### Efectos al sistema reproductivo

**Mutagenicidad:** Ningún efecto mutagénico ha sido descrito para el dióxido de nitrógeno. Se ha demostrado que el dióxido de nitrógeno causa daños genéticos según estudios en bacterias, ratas y hámster.

**Embriotoxicidad:** Ningún efecto embriotóxico ha sido descrito para dióxido de nitrógeno en humanos. No se puede sacar ninguna conclusión de los estudios disponibles debido a la evaluación inadecuada o a la poca información.

**Teratogenicidad:** Ningún efecto teratogénico ha sido descrito para dióxido de nitrógeno en humanos.

**Toxicidad Reproductiva:** Ningún efecto de toxicidad reproductiva ha sido descrito para el dióxido de nitrógeno en humanos. Se ha demostrado que el dióxido de nitrógeno causa toxicidad fetal según estudios en animales.

## 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

### Suelo

Se espera que el dióxido de nitrógeno se descomponga en ácido nítrico en superficies húmedas del suelo. El potencial para la volatilización del dióxido de nitrógeno en superficies secas del suelo puede ocurrir a 900 mm Hg de presión de vapor y a 25° C. La acidez penetra en la tierra y afecta las raíces de los árboles, al tiempo que sus hojas se ven afectadas también directamente por las gotas de lluvia ácida que reciben. El proceso de envenenamiento de la flora termina con la muerte de las plantas y árboles.

### Agua

Si el dióxido de nitrógeno llega a un cuerpo de agua se puede descomponer en ácido nítrico, causando cambios en el pH. Los efectos de la precipitación ácida en lagos y corrientes de aguas implica la muerte de crustáceos, insectos acuáticos y moluscos y la desaparición del fitoplancton, lo que provoca con el tiempo que sea imposible la supervivencia del resto de la fauna por falta de

alimento y se vuelvan los lagos inhabitados.

### Aire

El dióxido de nitrógeno reacciona con la humedad formando ácido nítrico, una sustancia que contribuye a la formación de lluvia ácida. La lluvia normal es ligeramente ácida, por llevar ácido carbónico que se forma cuando el dióxido de carbono del aire se disuelve en el agua que cae. Su pH suele estar entre 5 y 6. Pero en las zonas con la atmósfera contaminada por estas sustancias acidificantes la lluvia tiene valores de pH de hasta 3 o 4 y, en algunas zonas en que la niebla es ácida, el pH puede llegar a ser de 2,3; es decir, similar al del zumo de limón o al del vinagre.

El producto no se encuentra listado como contaminante marino por la D.O.T

### 13. CONSIDERACIONES DE DISPOSICIÓN

Evitar la descarga a la atmósfera. Regresar los cilindros vacíos al fabricante para que éste se encargue de su disposición final, de acuerdo con lo establecido por la normatividad ambiental.

### 14. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE

**Número de Naciones Unidas :** UN 1067  
**Clase de peligro D.O.T :** 2.3  
**Rotulo y etiqueta D.O.T :** GAS TOXICO  
**Riego secundario D.O.T :** 5.1 "COMBURENTE"  
**Riesgo terciario D.O.T :** 8 "CORROSIVO"



El dióxido de nitrógeno se transporta en cilindros color ocre (Pintulux 61 Ref: CO-176), según lineamientos establecidos al interior de la compañía.

**Información especial de embarque:** Los cilindros se deben transportar en una posición segura en un vehículo bien ventilado. El transporte de cilindros en automóviles o en vehículos cerrados presenta serios riesgos de seguridad y debe ser descartado.

### 15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

El transporte de este producto está sujeto a las disposiciones y requerimientos establecidos en el Decreto 1609 de 2.002 del Ministerio de Transporte.

Para la manipulación de este producto se deberá cumplir con los requerimientos establecidos por la Ley 55 de 1.993 para el uso de sustancias químicas en el puesto de trabajo.

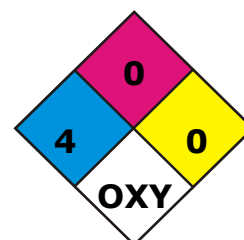
Para el almacenamiento del producto se deben tener en cuenta los requerimientos establecidos en la Norma Técnica Colombiana NTC 4975.

### 16. INFORMACIÓN ADICIONAL

En las zonas de almacenamiento de cilindros se debe contar con la siguiente información de riesgos :

#### Código NFPA

**Salud :** 4 "Extremadamente peligroso"  
**Inflamabilidad :** 0 "No arde"  
**Reactividad :** 0 "Normalmente estable"  
**Específico:** "Oxidante"  
**Salida de válvula :** CGA 660



**Recomendación de material:** Acero inoxidable.

Esta hoja de seguridad es propiedad exclusiva de AGA Fano S.A.  
Prohibida su reproducción total o parcial, con fines comerciales  
por parte de personas ajenas a esta compañía.