

# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD PARA PRODUCTOS QUIMICOS (HDS) OXIDO NITROSO N° 026

Elaborada de acuerdo con los requerimientos establecidos en la Norma Venezolana COVENIN 3059

**Nota :** Las especificaciones contenidas en esta hoja de seguridad aplican también para óxido nitroso medicinal y óxido nitroso de absorción atómica.

## 1 IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO Y DE LA EMPRESA

Nombre del producto:	Oxido Nitroso
Código del producto:	14200
Proveedor.:	AGA GAS, C. A.
Dirección:	Av. José María Vargas, Edificio Torre del Colegio, Piso 14, Santa Fe Norte, Caracas, Venezuela
Código postal:	1080
Dirección de correo Electrónico:	<a href="mailto:callcenter.lg.ve@linde.com">callcenter.lg.ve@linde.com</a>
Teléfonos:	 0800 5463300
Teléfono de emergencia.	Operaciones Líquidos: 0266 4146009
	Operaciones en Cilindros: 0414 4573482
	Seguridad: 0414 2305958 – 0414 9444951

## 2 COMPOSICIÓN E INFORMACIÓN SOBRE LOS INGREDIENTES

Sustancia o mezcla:	OXIDO NITROSO
Nombre químico común o nombre genérico:	N <sub>2</sub> O
Sinónimos:	Monóxido de nitrógeno; óxido de nitrógeno; monóxido de dinitrógeno; protóxido de Nitrógeno; gas hilarante.
Número de registro CAS:	10024-97-2
Componentes Peligrosos:	Óxido nitroso 99.9%

## 3 IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

### Peligros más importantes:

**A la salud:** La sobre exposición al Oxido Nitroso puede causar los siguientes efectos a la salud:

Agudo: La sobre exposición prolongada o repetida de Oxido Nitroso ha producido daños al sistema nervioso. Los síntomas de tal sobre-exposición incluyen entumecimiento, hormigueo en manos y piernas, pérdida del tacto en los dedos y debilidad muscular.

Crónico: La exposición al óxido nitroso por largo tiempo está asociada con varios efectos. El efecto más fuertemente comprobado es neuropatía (cambios degenerativos del sistema nervioso). Síntomas: entorpecimiento, sensación de hormigueo en las manos y en las piernas. pérdida de sensación en los dedos. desequilibrio y debilidad muscular. Estudios

epidemiológicos también sugieren efectos tóxicos a fetos y a gran cantidad de abortos espontáneos en personal expuesto al gas. Más sin embargo, no se ha establecido firmemente ninguna relación de causas y efectos. La exposición a este gas debe ser mínima.

**Órganos objetivos:** Sistema nervioso. La ruta más significativa de sobre exposición a este gas o al líquido criogénico es por inhalación. El contacto con la piel o los ojos también es posible con el líquido criogénico.

**Inhalación:** La sobre-exposición prolongada o repetida al óxido nitroso ha producido daños al sistema nervioso. Los síntomas de tal sobre-exposición incluyen entumecimiento, hormigueo en manos y piernas, pérdida del tacto en los dedos y debilidad muscular. Otros efectos de la exposición por inhalación incluyen daños reproductivos potenciales. La exposición a óxido nitroso puede estar asociada a un aumento en abortos espontáneos en humanos. Exposiciones únicas y prolongadas han resultado en daños a la médula ósea y efectos adversos en la sangre. Cuando se inhala óxido nitroso en altas concentraciones el gas actúa como un depresor del sistema nervioso central. Exposiciones a concentraciones de 50% o más producirán síntomas tales como excitación, euforia, mareos, somnolencia, hablar confuso, entorpecimiento de los sentidos, pérdida del conocimiento, estado anestésico y narcosis. Estos síntomas son semejantes a los de intoxicación. Inhalación de pequeñas cantidades de este gas produce a menudo un tipo de histeria; de aquí el nombre "Gas Hilarante". A concentraciones mayores, llegando al 100%, puede causar respiración profunda, mareos, náuseas y efectos en el sistema nervioso central.

**Contacto con la piel:** El contacto de la piel con líquido criogénico o gases de Oxido Nitroso expandiéndose rápidamente (que se liberan bajo alta presión) puede causar quemaduras por el frío.

**Contacto con los ojos:** El contacto de los ojos con líquido criogénico o gases de Oxido Nitroso expandiéndose rápidamente (que se liberan bajo alta presión) puede causar quemaduras por el frío.

**Ingestión:** No aplica

**Carcinogenicidad:** El óxido nitroso no está listado por la NTP, OSHA o IARC como una sustancia carcinogénica.

#### - De seguridad:

**Peligros Específicos:** Gas no inflamable. Cuando los cilindros se exponen a intenso calor o llamas pueden romperse violentamente. A temperaturas elevadas, el producto puede actuar iniciando y sosteniendo la combustión de materiales combustibles. El óxido nitroso puede formar mezclas explosivas cuando se expone a materiales combustibles, grasa u otros hidrocarburos.

**Resumen de emergencia:** El Gas licuado incoloro con olor y sabor ligeramente dulce. El óxido nitroso no es inflamable pero en temperaturas altas o expuestas a fuego el gas puede actuar como un oxidante para iniciar y sostener la combustión de materiales inflamables. El óxido nitroso es 1.5 veces más pesado que el aire y puede fácilmente acumularse en lugares bajos.

#### Clasificación del peligro del producto:

**Salud:** 1 Peligroso

**Inflamabilidad :** 0 Producto que "No arde"

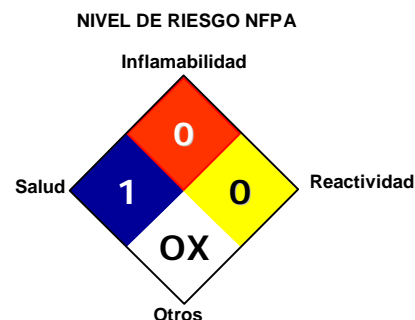
**Reactividad:** 0 Estable

**Peligro específico :** No asfixiante

**Tipo de Conexión:** CGA 326

**Al medio ambiente:** No aplica

**Estabilidad ambiental:** Estable



## 4 MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

**Por inhalación:** No Remover la víctima al aire fresco lo más pronto posible. Personal profesionalmente entrenado debe suministrar ayuda médica como la resucitación cardio-pulmonar, si es necesario. No es apropiado suministrar oxígeno suplementario. Pueden presentarse vómitos cuando la persona despierte. Para prevenir aspiración, los individuos expuestos se deben colocar de lado con la cabeza a nivel o levemente más abajo del cuerpo. Si la respiración le es dificultosa o si se presenta entorpecimiento de los sentidos, administrar oxígeno. Obtener asistencia médica inmediatamente.

**Contacto con piel:** Se deberá descongelar la ropa antes de retirarla de la piel.

**Contacto con los ojos:** El contacto de los ojos con líquido criogénico o gases de Oxido Nitroso expandiéndose rápidamente (que se liberan bajo alta presión) puede causar quemaduras por el frío.

**Por ingestión:** La ingestión y absorción a través de la piel no son consideradas rutas de entrada de oxido nitroso al cuerpo.

**Protección del brigadista:** Los Bomberos o respondedores de emergencia deben contar como mínimo con un aparato de respiración auto-contenido y protección personal completa, a prueba de fuego (equipo para línea de fuego).

**Información especial para el médico:** Los vapores de oxido nitroso pueden causar mareos o asfixia. El personal medico debe tener conocimiento de los materiales involucrados y tomar precauciones para protegerse a si mismos.

## 5 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y COMBATE DE INCENDIOS

**Peligros / Riesgos específicos:** El óxido nitroso puede formar mezclas explosivas cuando se expone a materiales combustibles, grasa u otros hidrocarburos.

**Punto de inflamación:** No aplica

**Temperatura de auto ignición:** No aplica

**Limites de inflamabilidad (% de volumen en el aire):** Inferior (LEL) No aplica - Superior (UEL) No aplica

**Medios de extinción:** El oxidro nitroso no es inflamable. Se pueden utilizar todos los elementos extintores conocidos.

**Medios NO adecuados:** No aplica

**Métodos específicos:** El Oxido Nitroso es un gas incoloro con olor y sabor ligeramente dulce. El óxido Nitroso no es inflamable pero a temperaturas altas o expuestas al fuego, el gas puede actuar como un oxidante para iniciar y sostener la combustión de materiales inflamables. El Oxido Nitroso es 1.5 veces más pesado que el aire y puede fácilmente acumularse en lugares bajos. En caso de liberación masivo evacuar a todo el personal de la zona afectada (hacia un lugar contrario a la dirección del viento). Aísle un área de 25 a 50 metros a la redonda. Monitoree el área afectada para asegurarse que la concentración de oxígeno sea por lo menos de 19.5%. Asegurar la adecuada ventilación en el área para reducir el nivel de óxido nitroso. Prevenir la entrada de producto en las alcantarillas, sótanos, fosas o cualquier otro lugar donde la acumulación pudiera ser peligrosa. Si es posible intente cerrar la válvula ó mueva el cilindro hacia un lugar ventilado. Elimine fuentes de calor, ignición y sustancias combustibles. Es un gas no inflamable pero cuando los cilindros se exponen a intenso calor o llamas, pueden romperse violentamente. A temperaturas elevadas, el producto puede actuar iniciando y sostener la combustión de materiales combustibles.

Si un camión que transporta cilindros, se ve involucrado en un incendio, aislar un área de 800 metros (1/2 milla) en todas las direcciones.

**Protección bomberil:** Los Bomberos o respondedores de emergencia deben contar, como mínimo, con un aparato de respiración auto-contenido (EPRAC) y protección personal completa a prueba de fuego (equipo para línea de fuego). No se debe entrar en áreas donde hay mas de 23.5% de oxígeno en la atmósfera ambiental, porque el riesgo de explosión y

de incendios es alto. En el caso de incendio, enfriar los cilindros con abundante agua desde un lugar protegido.

## 6 MEDIDAS DE CONTROL PARA DERRAMES

En caso de escape evacuar a todo el personal de la zona afectada (hacia un lugar contrario a la dirección del viento). Aislar un área de 25 a 50 metros a la redonda. Monitorear el área afectada para asegurarse que la concentración de oxígeno sea por lo menos de 19.5%. Asegurar la adecuada ventilación en el área para reducir el nivel de óxido nítrico. Prevenir la entrada de producto en las alcantarillas, sótanos, fosos de trabajo o cualquier otro lugar donde la acumulación pudiera ser peligrosa. Si es posible intentar cerrar la válvula ó mover el cilindro hacia un lugar ventilado. Eliminar fuentes de calor, ignición y sustancias combustibles.

**Precauciones personales:** El Equipo Protector Personal (EPP) apropiado debe ser usado. En caso de un escape de nitrógeno, despeje el área afectada y proteja a la gente. El EPP mínimo debe ser: Nivel B: Ropa resistente a fuego, guantes mecánicamente resistentes y un equipo de protección respiratoria de aire respirable autocontenido (EPRAC)

**Precauciones ambientales:** No aplica

**Métodos de limpieza:** No aplica

## 7 MANEJO Y ALMACENAMIENTO

### Manejo

Las siguientes normas de seguridad aplican en situaciones de trabajo en donde se utilizan los cilindros:

**Antes de Uso:** Mueva los cilindros con una carrucha de mano apropiado. No arrastre o deslice los cilindros. No permita que el cilindro se caiga, ni deje que se tropiecen y golpeen unos con otros. Sujete los cilindros firmemente. Deje la tapa protectora en posición (cuando sea proveída) hasta que el cilindro esté listo para usarse. En caso de que el cilindro tenga tapa móvil, por favor recolóquela. No se deben transportar en espacios cerrados como por ejemplo, la maleta de un vehículo, 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 contra flujo 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 de 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.

### Condiciones de almacenamiento seguro

**Almacenamiento medidas técnicas:** Almacenar los cilindros en posición vertical y sujetados firmemente para prevenir que se caigan o que sean tropezados.. Separar los cilindros vacíos de los llenos. 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.

**Productos incompatibles:** Materiales inflamables, aceites, grasa, metales alcalinos, aluminio, boro, óxido de estaño, hidruro de litio, carburo de tungsteno. El óxido nitroso forma mezclas explosivas con fosfina, amoníaco, monóxido de carbono, sulfuro de hidrógeno, hidrógeno y acetileno. Las mezclas de óxido nitroso y silano son estables pero tales mezclas detonarán explosivamente cuando se exponen a la atmósfera o temperaturas elevadas. Retroceso de llama hacia el cilindro que contiene estas mezclas puede resultar en fallas catastróficas. Las mezclas de gases óxido nitroso/combustible están sujetas a todas las restricciones y precauciones que regulan las mezclas oxidante / combustible.

#### Información adicional:

Evitar contacto con materiales incompatibles

#### Empaque o contención segura:

Use solo envases para almacenaje y equipo (tubería, válvulas, ajustadores, etc.) diseñado para almacenar nitrógeno, según lo establecido en la norma COVENIN N° 3017 que establece las características a verificar en el diseño de los cilindros de alta presión para:

- Limite Elástico.
- Tensión de Rotura.
- Elongación.
- Ensayo de Aplastamiento.
- Composición Química.
- Tolerancias admisibles y
- Los valores de las características a verificar

No deberán utilizarse otros tipos de recipiente para el llenado y/o transporte de óxido nitroso. El código de identificación del cilindro será la aplicada internacionalmente por la norma DOT / UN y la nacional prevista en la Norma Venezolana COVENIN N° 1706, establece los colores para cilindros que contienen gases.

#### Tubería

**Material, identificación, soldadura, brida:** Las tuberías serán señalizadas según lo previsto en la Norma Venezolana COVENIN 253, "Codificación para la identificación de tuberías que conduzcan fluidos". (Anexo A, Fluidos medicinales) Todas las líneas o tuberías deben soplar y purgarse antes de desconectarla del carro tanque. Las transferencias de nitrógeno se deben llevar a cabo en superficies de concreto

**Uso:** El óxido nitroso es usado como analgésico, es un componente indispensable en la anestesia general, propelente para productos aerosoles, en detección de fugas en sistemas presurizados ó de vacío; en la producción de semiconductores, y como gas oxidante para espectrometría de absorción atómica.

## 8 CONTROL DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL

### Estándares de control: Límites de exposición en el aire

ACGIH		OSHA		Otos	
TLV	STEL	PEL	STEL	IDLH	MAK
50 ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	100ppm
TLV: 50 ppm como TWA; A4; (ACGIH 2003). MAK: 100 ppm, 180 mg/m <sup>3</sup> ; Categoría de limitación de pico: II (2); Riesgo para el embarazo: grupo D (DFG 2003). El nivel de Oxígeno se debe mantener por encima de 19.5% y por debajo de 23.5%					



**Controles de ventilación e ingeniería:** Proporcionar ventilación natural o mecánica para asegurarse de prevenir atmósferas deficientes de oxígeno. Equipos de detección: Utilizar sistemas de detección de gases diseñados de acuerdo con las necesidades. Se sugiere seleccionar una escala que permita mantener el nivel de oxígeno por encima del 19.5%.

### Equipos de protección personal

**Protección respiratoria:** Usar protección respiratoria como equipo de 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.

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

**Protección para los ojos:** Debe usarse lentes protectores (lentes de seguridad transparentes con protección lateral)

**Protección para las manos:** Use guantes mecánicamente resistentes cuando trabaje con cilindros de oxido nitroso.

Use protección corporal de acuerdo a la maniobra que vaya a ejecutar. Si va a transferir grandes cantidades bajo presión, esto puede requerir equipo protector apropiado (EPP)

### Medidas de higiene personal:

**Lugares de trabajo:** Lavaojos, duchas de emergencia/seguridad, descargas estáticas: En las instalaciones donde se manufacture, llene, almacena, y/o se distribuya recipientes de oxido nitroso deben estar dotadas por sistemas de protección masiva compuestos por duchas de emergencia con bandejas lavaojos, y dispositivos de descarga para electricidad estática durante procesos y/o maniobras rutinarios de carga o descarga de oxido nitroso.

**Higiene personal después del manejo:** Luego de terminada la jornada rutinaria y/o un incidente de emergencia, los operadores y/o los respondedores deberán hacer higiene personal con lavado de jabón y agua. (Descontaminación Gruesa), no supervisada.

## 9 PROPIEDADES FÍSICO Y QUÍMICAS

<b>Estado físico:</b>	Gaseoso
<b>Color:</b>	Incoloro
<b>Olor:</b>	Sin olor
<b>PH:</b>	No aplica
<b>Punto inicial de ebullición a 1 Atm</b>	-88,5°C. (-127.4°F)
<b>Punto de congelación / fusión a 1 atm: -</b>	-90,8°C(-131.5°F)
<b>Punto Inflamación.</b>	Gas no inflamable
<b>Límite - menor:</b>	No aplica
<b>Límite - mayor:</b>	No aplica
<b>Temperatura auto ignición:</b>	No aplica
<b>Propiedades explosivas:</b>	No aplica
<b>Presión de vapor a 20 °C</b>	No aplica
<b>Densidad del gas 21°C/1 atm.:</b>	1.947kg/m3 (0.115 lb/ft3)
<b>Solubilidad en agua gas:</b>	1,3

**Como detectar esta sustancia (propiedades de aviso):** Gas licuado incoloro y con olor ligeramente dulce. No tiene ninguna

propiedad distintiva de aviso. Un escape de Oxido Nitroso líquido refrigerado será obvio debido a la generación de neblina de humedad atmosférica que se condensará alrededor del escape. Un monitor de atmósferas peligrosas de oxígeno puede detectar niveles peligrosos de oxígeno presente.

## 10 ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

**Estabilidad:** El óxido nitroso es un gas estable

**Condiciones a ser evitadas:** Oxido Nitroso puede reaccionar violentamente con materias combustibles, con agentes reductores. Oxida violentamente materiales orgánicos. La descomposición térmica genera productos tóxicos los cuales pueden ser corrosivos en presencia de humedad. Las fugas de líquido pueden producir fragilidad en materiales estructurales. El Oxido Nitroso gas será disipado rápidamente en áreas bien ventiladas.

**Materiales a ser evitados:** La ignición espontánea puede ocurrir cuando el Oxido Nitroso el Hidruro de Litio o la Hidracina son mezclados. Los vapores del gas líquido del Nitroso son al principio más pesados que el aire y pueden extenderse a lo largo del nivel de tierra creando riesgo de explosión o fuego. Los contenedores pueden explotar cuando son calentados excesivamente. El Oxido Nitroso puede formar mezclas explosivas cuando se expone a materiales combustibles, grasa u otros hidrocarburos. Materiales inflamables, aceites, grasa, metales alcalinos, aluminio, boro, óxido de estaño, hidruro de litio y carburo de tungsteno. El Oxido Nitroso forma mezclas explosivas con Fosfina, Amoníaco, Monóxido de Carbono, Sulfuro de Hidrógeno, Hidrógeno y Acetileno. Las mezclas de Oxido Nitroso y Xilano son estables, pero tales mezclas detonarán explosivamente cuando se exponen a la atmósfera o temperaturas elevadas.

**Productos peligrosos de descomposición:** Nitrógeno y oxígeno. Nitrógeno y Oxígeno. Esta reacción ocurrirá a bajas temperaturas en presencia de superficies catalíticas como Plata, Aluminio, Óxidos de Cobre, Óxidos de Níquel. Puede liberar gases tóxicos. Cuando se expone a temperaturas elevadas, puede descomponerse. A temperaturas superiores a 650°C puede generar vapores nitrosos causando peligro de incendio.

**Inflamabilidad espontánea o por contacto con agua:** Reacciona con el agua

## 11 INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

**Vías de ingreso al organismo:** La ruta más significativa de sobre exposición a este gas o al líquido criogénico es por inhalación. El contacto con la piel o los ojos también es posible con el líquido criogénico. Síntomas de exposición a través de la ruta de exposición.

**Síntomas de exposición a través de la ruta de exposición.**

**Dosis letal 50 vía dérmica:** No aplica. La absorción a través de la piel no son consideradas rutas de entrada del Oxido Nitroso al cuerpo.

**Dosis letal 50 ingestiones:** No aplica. La absorción a través de la piel no son consideradas rutas de entrada del Oxido Nitroso al cuerpo.

Concentraciones ambientales permisibles: Norma Venezolana COVENIN N° 2253: El Oxido Nitroso se encuentra en las listas de concentraciones ambientales permisibles de sustancias químicas (CAPSQ) identificado con un CAP de 50 ppm y como un A4 clasificado como no cancerígeno en Humanos. El Oxido Nitroso no se encuentra señalado en la lista de Determinantes la Exposición Biológica (DEB) de dicha norma.

**Datos de toxicidad:**

Los siguientes datos de toxicidad son para el óxido nitroso: Exposición al óxido nitroso ha producido toxicidad en embriones y fetos de animales; como evidencia se ha encontrado reducción del peso fetal, retraso en osificación y aumento en la frecuencia de mutaciones esqueléticas y viscerales. La exposición al óxido nitroso ha aumentado la frecuencia de abortos en humanos. Una sola exposición prolongada a altas concentraciones del óxido nitroso ha resultado en lesiones a la médula y efectos adversos en la sangre.

TCLo (inhalación-humanos) 24 mg/kg/2 horas: Comportamiento: anestésico general; Cardíaco: pulso; Nutricional y Metabólico Bruto: reduce la temperatura corporal

TCLo (inhalación-ratón) 50 ppm/6 horas/13 semanas-intermitentes: Hígado: cambios en peso del hígado; Sangre: cambio en conteo de leucocitos (WBC)

TCLo (inhalación-rata) 5 pph/4 horas: hembra 6-15 días después de concepción: Reproductivo: Efectos en recién nacidos: comportamiento

TCLo (inhalación-rata) 5 pph/24 horas: hembra 8-11 días después de concepción: Reproductivo: Anormalidades de desarrollo específicas: sistema nervioso central, sistema cardiovascular (circulatorio), sistema urogenital

TCLo (inhalación-rata) 50 ppm/6 horas: macho 30 días antes de apareo: Reproductivo: Efectos en recién nacidos: índice de nacimientos vivos (medidos después de nacidos), estadísticas de crecimiento (pérdida de peso)

Talo (subcutáneo-rata) 3 gm/kg: hembra 8 días después de concepción: reproductivo y fertilidad: mortalidad después de implante. Efectos en el embrión o feto: Anormalidades: sistema músculo-esquelético

DNA (inhalación-humano) 50 pph/24 horas

DNA (inhalación-rata) 75,000 ppm/24 horas

**Agente canceroso sospechoso:** El Oxido Nitroso no se encuentra en las siguientes listas: FEDERAL OSHA Z LIST, NTP, CAL / OSHA, IARC y por lo tanto no se considera ni se sospecha que sea un agente carcinógeno por estas agencias.

**Irritación causada por el producto:** Producto no irritante

**Sensibilización al producto:** El producto no causa sensibilidad en humanos

**Información sobre toxicidad reproductiva:** El Oxido nitroso puede causar efectos adversos reproductivos en humanos.

**Mutagenicidad:** Ningún efecto mutagénico ha sido descrito para el óxido nitroso en humanos.

**Embriotoxicidad:** Oxido nitroso ha sido reportado como causante de efectos embriotóxicos en animales de laboratorio.

**Teratogenicidad:** Oxido nitroso puede causar efectos teratogénicos en animales de laboratorio. Estos efectos incluyen pérdida de peso fetal, osificación tardía y un aumento en la incidencia de variaciones viscerales y óseas.

**Condiciones medica agravadas al exponerse:** Condiciones respiratorias que existan previamente pueden ser agravadas al sobreexponerse a éste producto.

**Recomendaciones para los médicos:** Trate los síntomas y reduzca la sobre exposición. Síntomas de sobre exposición por lo general desaparecen rápido. Sedación inmediata y terapia anticonvulsiva se debe suplir, si es necesario.

## 12 INFORMACIÓN ECOLÓGICA

**Información:** El En la atmósfera, el Oxido Nitroso se encuentra dentro de los gases de efecto invernadero causantes del calentamiento global. Puede explotar en mezclas con otros gases. En el agua, aunque el gas es bastante soluble en agua no existe evidencia de efectos nocivos sobre la vida acuática. En el medio biótico, cualquier efecto adverso del Oxido Nitroso sobre animales estará relacionado con los ambientes deficientes en oxígeno, efectos sobre el sistema nervioso central y potenciales problemas reproductivos. Los síntomas de exposición serían similares a los descritos para humanos. No hay evidencia de efectos sobre plantas. Las concentraciones altas de óxido nitroso tienden a inhibir el crecimiento de plantas y levaduras. El Oxido Nitroso esta considerado por la EPA como un gas generador del efecto invernadero. Comparado con el Dióxido de Carbono, al cual se le ha dado un valor de 1 en la escala de efecto invernadero, el Oxido



Nitroso tiene un valor de 320 con una vida promedio de 120 años  $\pm$  30 años. Otras fuentes secundarias de Oxido Nitroso son la actividad de ciertos microorganismos, combustibles fósiles y otros.

**Bioacumulacion oxigeno:** El Oxido Nitroso no se bioconcentra en organismos acuáticos. No existe evidencia de efectos nocivos sobre la vida acuática.

**Efecto del material sobre las plantas y animales:** No se anticipa ningún efecto adverso en animales o en la vida de las plantas, a excepción de la escarcha producida en la presencia de gases expandiéndose velozmente.

**Efecto del químico en la vida acuática:** Al presente, no hay evidencia del efecto del Oxido Nitroso en la vida acuática.

### 13 CONSIDERACIONES SOBRE TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL

**Para el producto:** No aplica

**Para el envase:** Los envases, recipientes y cilindros dañados mecánicas, térmica o químicamente sin contenido recuperable y que no sean objeto de reciclaje, o recuperación o uso, no se deben reutilizar. Los cilindros vacíos contienen según norma residuos peligrosos.

**Transporte:** Los envases y cilindros dañados o químicamente sin contenido recuperable serán transportados según regulaciones nacionales para desechos peligrosos.

**Tratamiento:** Los recipientes no recuperables serán descontaminados según norma y regulaciones nacionales vigentes y dispuestas según la regulación gubernamental y las recomendaciones del fabricante.

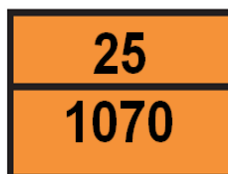
**Reciclaje de envases:** Los cilindros dañados sin contenido recuperable, reciclar de acuerdo con las prácticas adecuadas de la empresa fabricante.

**Disposición final:** 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

**Regulaciones internacionales:**

**Número de Naciones Unidas :** UN 1070  
**Clase de peligro principal D.O.T :** 2  
**Rotulo y etiqueta D.O.T :** GAS NO INFLAMABLE



Placa Naranja (Código de Identificación de Riesgos):

El oxido nitroso comprimido se transporta en cilindros color azul claro , de acuerdo a lo establecido por la Norma COVENIN 1706

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

Los envases se deberían sujetar o almohadillar para impedir que se desplacen apreciablemente dentro del embalaje/envase exterior durante las condiciones normales de transporte.

## 15 REGLAMENTACIONES NACIONALES

El transporte de este producto está sujeto a las disposiciones y requerimientos establecidos en la Ley de tránsito y transporte Terrestre, Ley de Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos la cual regula la generación, uso, recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de las sustancias, materiales y desechos peligrosos, así como cualquier otra operación que los involucre con el fin de proteger la salud y el ambiente. así como los requisitos establecidos en la resolución 0040

Reglamento de las Condiciones de higiene y seguridad en el trabajo (Artículo 438 De los cilindros para gases comprimidos)

Norma venezolana COVENIN 3060 Materiales peligrosos. Clasificación, símbolos y dimensiones de señales de Identificación

Norma FONDONORMA 2670 Materiales Peligrosos. Guía de Respuesta de Emergencia

La identificación del producto por colores se encuentra reseñada en la Norma Técnica COVENIN 3017 Colores para cilindros que contienen gases.

## 16 OTRAS INFORMACIONES

**Recomendaciones de material:** Se puede usar materiales comunes.

### **Capacitación:**

El entrenamiento para aquellas personas que manejan, almacenen y/o transporte materiales peligrosos debe contener como mínimo:

a) Adiestramiento en las siguientes áreas:

- Reconocimiento e identificación de materiales peligrosos
- Manejo y almacenamiento seguro de materiales peligrosos
- Transporte de materiales peligrosos

B) El entrenamiento debe cubrir los siguientes aspectos:

- Riesgos asociados a los materiales peligrosos, incluyendo los efectos a la Saludos cordiales, Clasificados de los materiales peligrosos
- Marcas, simbología, etiquetas y placas de identificación de los materiales peligrosos
- Documentación que acompaña a un material peligroso
- Basamento legal (Reglamentos y normas) y controles de la autoridad competente
- Procedimiento de operación y manejo seguro
- Operaciones de carga y descarga
- Almacenamiento seguro
- Medidas y equipos de autoprotección
- Métodos de prevención de accidentes
- Respuesta a emergencias e incidentes

Un gran número de abreviaciones y acrónimos aparecen en este documento. Algunos de estos términos usados comúnmente incluyen los siguientes:

**Hoja de Datos de Seguridad para los Productos Químicos (HDS) Covenin 3059.** Documento emitido por el fabricante o

titular como referencia técnica del producto, que debe cumplir con la información mínima establecida por las regulaciones locales, nacionales o de referencia Internacional y no tener más de tres años desde su fecha de emisión o desde su última revisión. La información de la Hoja de Datos de Seguridad de los Materiales debe concordar con las características propias de sus componentes, de acuerdo a lo establecido por la legislación nacional e internacional vigente.

**CAS #:** Número de registro de la sustancia ante el Chemical Abstract Service, perteneciente a la Asociación Americana de Químicos.

**CGA (COMPRESSED GAS ASSOCIATION):** Regulaciones para la Asociación de productores de Gases Comprimidos.

**CE:** Comunidad Europea

### Limites de exposición en el aire

**ACGIH** - American Conference of Governmental Industrial Hygienists, una organización estadounidense gubernamental profesional de higiene industrial que establece límites de exposición de productos y químicos.

**TLV - Threshold Limit Value** - Valores límites umbral. Concentraciones de materiales que se hallan en suspensión en el aire; son promedios ponderados en el tiempo y que se basan en las condiciones a las que se supone que el personal está expuesto días tras día sin que se produzcan efectos adversos. Se debe tomar en cuenta la duración, incluyendo la de 8 horas **Time Weighted Average (TWA) (Tiempo promedio)**, El de 15-minutos **Short Term Exposure Limit (Límite de Exposición de corto tiempo)** concentración, que no puede ser excedida en ningún momento durante la jornada de trabajo, y que le permite al trabajador una exposición sin efectos adversos por 15 min, siempre y cuando no se note alguna anomalía antes y el instantáneo **Ceiling Level (Nivel máximo/techo)**. Absorción a través de la piel también se deben tomar en consideración.

**OSHA**- U.S. Occupational Safety and Health Administration. Organismo Gubernamental estadounidense de Administración de la Seguridad y la Salud Ocupacional.

**PEL - Permissible Exposure Limit** - (Límite de exposición permisible). Valor que significa lo mismo que el TLV, excepto que lo impone OSHA. Concentración del contaminante, a la que puede ser expuesto un trabajador 8 horas diarias, 5 días a la semana, sin sufrir efectos adversos. El **IDLH - Immediately Dangerous to Life and Health** (Inmediatamente peligroso a la salud o la vida) nivel que representa la concentración a la cual el personal expuesto puede escapar en 30 minutos sin sufrir daños permanentes o que prevengan escapar. El **DFG - MAK** (Deutschen Forschungsgemeinschaft Maximale Arbeitsplatz-Konzentration) es el nivel máximo de exposición de la República de Alemania, similar al PEL de los Estados Unidos. **NIOSH** es el National Institute of Occupational Safety and Health, (Instituto Nacional Estadounidense de Salud e Higiene Ocupacional) es la rama de investigación de OSHA (**Occupational Safety and Health Administration (OSHA)**). NIOSH establece guías de límites de exposición llamadas **Recommended Exposure Levels (RELs)** (Niveles de Exposición Recomendables). Cuando no hay una pauta establecida se identifica con **NE** (no está establecida).

**Concentraciones ambientales permisibles: Norma Venezolana COVENIN N° 2253:** Listas de Concentraciones Ambientales Permisibles de Sustancias Químicas (**CAPSQ**)

**CAP:** Concentración Ambiental Permissible

**LEB:** Limite de Exposición Breve

**DEB:** Determinantes la Exposición Biológica

**Códigos de niveles de riesgo por exposición:** Norma Venezolana COVENIN 3060 Materiales peligros. Clasificación Símbolos y Dimensiones de Señales de Identificación

**Asociación Nacional Norteamericana de Protección Contra Incendios (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION):**  
Peligros de Salud: **0** (materiales que cuando son expuestos a condiciones de incendio no ofrecen ningún peligro mas allá de materiales comunes combustibles); **1** (materiales que al exponerse a condiciones de incendios causan irritación o heridas

minimas sin consecuencias); **2** (materiales que al exponerse a condiciones intensas o exposición continua de incendios pueden causar incapacidad temporal o heridas con consecuencias); **3** (materiales que al exponerse en un tiempo corto pueden causar heridas serias o con consecuencias); **4** (materiales que bajo una exposición muy corta pueden causar daño con mucha consecuencia o puede ser mortal).