

HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD

ÓXIDO NÍTRICO

SECCIÓN I: DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA SUSTANCIA QUÍMICA

EMPRESA QUE ELABORA LA HDS: **esmart options, s.a. de c.v**

Fecha de elaboración: Agosto 18, 2009

Fecha de revisión / actualización: Abril 08, 2015

1. Nombre del fabricante o importador: AOC México, S.A. de C.V.
Teléfono 52(844)439-0707
2. En caso de emergencia comunicarse a:
Teléfono 24 h 52(800)627-7118
SETIQ (24 h) 52(800)002-1400
Fax: 52(844)415-3887
3. Domicilio completo:
Calle: Blvd. Isidro López Zertuche
No. exterior – No. Interior: 2940
Colonia o Fraccionamiento La Salle
Código Postal: 25240
Delegación o Municipio: Saltillo
Localidad o Población: Saltillo
Entidad Federativa: Coahuila

SECCIÓN II: DATOS GENERALES DE LA SUSTANCIA QUÍMICA

1. Nombre comercial: **ÓXIDO NÍTRICO**
2. Nombre químico o código: Óxido Nítrico
3. Estado físico: Gas
4. Familia química: Óxidos de Nitrógeno
5. Fórmula: NO
6. Sinónimos: Óxido de Nitrógeno (II), Monóxido de Nitrógeno, Mononitrógeno.
7. Otros: Para uso en aplicaciones químicas en general: analíticas o sintéticas

SECCIÓN III: IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA QUÍMICA

| | |
|---|---|
| 1. % y nombre de los componentes | 99,0% Óxido Nítrico / <0,1% Impurezas (máx.) |
| 2. No.CAS (Chemical Abstracts Society): | 10102-43-9 |
| 3. No. ONU: | 1660 |
| 4. Cancerígenos o teratogénicos: | No se encuentra dentro de las listas de agentes cancerígenos o teratogénicos. |
| 5. Límite máximo permisible de concentración: | |
| 5.1 Promedio ponderado en el tiempo | (TLV-TWA): 25 ppm |
| 5.2 Exposición de corto tiempo | (TLV-STEL): No hay límites específicos. |
| 5.3 exposición pico: | (TLV-C): No hay límites específicos. |
| 6. IPVS (IDLH), (ppm): | 100 ppm |
| 7. Grado de riesgo | |
| 7.1 Salud: | 3: Muy Peligroso |
| 7.2 Inflamabilidad: | 0: No se quema |
| 7.3 Reactividad: | 0: Es un componente estable |
| 7.4 Especial: | OXY: Oxidante. |

SECCIÓN IV: PROPIEDADES FÍSICAS

| | | | |
|--------------------------------------|--|--------------------------------------|----------------|
| 1. Temperatura de ebullición (°C): | -151,8 @ 1 atm | 11. Solubilidad en agua (g/100ml): | 0,0734 |
| 2. Temperatura de fusión (°C): | -163,6 @ 1 atm | 12. Presión de vapor (mm Hg@ 20°C): | No Aplica |
| 3. Temperatura de Inflamación (°C): | No Aplica | 13. Volatilidad (%): | 100 |
| 4. Temperatura de autoignición (°C): | No Aplica | 14. Reactividad en agua: | Ninguna |
| 5. Densidad relativa: | | 15. Límites de inflamabilidad: | |
| (Sólidos y líquidos: Agua=1.00@4°C) | | Superior (UEL): | No Aplica |
| (Gases y vapores: Aire=1.00@C.N.) | | Inferior (LEL): | No Aplica |
| 6. Densidad relativa de vapor: | 1,245 @ 21° C y 1 atm | 16. Límites de explosividad: | |
| (Aire=1.00@C.N.) | | Superior: | No aplica |
| 7. pH: | No Aplica | Inferior: | No aplica |
| 8. Peso molecular: | 30,006 | 17. Sensitividad a la explosión por: | |
| 9. Color y olor: | Incoloro con olor irritante | Impacto mecánico: | No sensitivo |
| 10. Velocidad de evaporación: | No aplica | Descarga estática: | Poco Sensitivo |
| (Butil acetato=1) | | | |
| 18. Otra información relevante: | Gravedad específica (aire=1): 1,036. Límite de Olor=0.36 mg/m³ | | |

SECCIÓN V: RIESGOS DE FUEGO O EXPLOSIÓN

1. Medios de extinción:

| | |
|--------------------|---|
| Niebla de agua | Si |
| Espuma | No Aplica |
| Halón | No Aplica |
| CO ₂ | No Aplica |
| Polvo químico seco | Utilice el adecuado para los |
| Otros medios | materiales circundantes, ya que es un agente oxidante que acelera combustión. |

2. Equipo especial de protección personal para el combate de incendios:

Es un material no inflamable, sin embargo, es tóxico y corrosivo, por lo que debe tenerse cuidado especial pues los cilindros de Óxido Nítrico involucrados en un incendio pueden romperse o estallar al calor del fuego de forma violenta.

3. Procedimiento y precauciones especiales para combate de incendios:

Ante un incendio, los bomberos deben utilizar equipo autónomo de respiración y dirigir el agua a los recipientes para mantenerlos fríos y despejar del área cuando se escuchen sonidos de descargas por los dispositivos de seguridad o cuando se observe decoloración de los recipientes debido al fuego. Evacuar de inmediato a todo el personal cercano al área afectada. Enfriar de inmediato los cilindros con agua a la mayor distancia posible. Si los cilindros se fracturan, mitigar los vapores del gas con rocío o niebla de agua. Este gas acelera la combustión, por lo que es importante retirar los agentes oxidantes y los combustibles a su paso.

Para fuegos pequeños, use solo agua, contenga el fuego permita la combustión; si el fuego puede atacarse utilice rocío de agua. No arroje agua al interior de los contenedores. Mueva otros contenedores fuera del área de incendio si puede hacerse sin riesgo. Los cilindros dañados deben ser movidos sólo por especialistas.

Para fuegos que involucren tanques, utilice soportes autónomos de manguera o boquillas de tipo monitor. Si un tanque fijo, de ferrocarril o de tractocamión está involucrado en el fuego, considere una evacuación inicial del 800 m a la redonda. Enfriar los contenedores con agua hasta mucho después que se ha extinguido el fuego. No dirija el agua a la base de la fuente de fuga o los dispositivos de seguridad del recipiente para evitar congelamiento. Retírese inmediatamente en caso de que se decolore el tanque. Permanezca **SIEMPRE** alejado de las cabezas de los tanques

4. Condiciones que conducen a un peligro de fuego y explosión no usuales:

El Óxido Nítrico es un gas tóxico y corrosivo que encierra un peligro severo para el personal contra incendio. El Óxido Nítrico puede reaccionar lentamente con el agua para formar una solución corrosiva de Dióxido de Nitrógeno, el cual es corrosivo a la piel y el metal. Los vapores y neblinas de gases tóxicos y corrosivos pueden esparcirse desde el punto de la fuga. Óxido Nítrico es un oxidante que puede apoyar o mejorar la combustión.

5. Productos de la combustión nocivos para la salud:

Reacciona con el agua o la humedad de aire para formar dióxido de nitrógeno y otros óxidos de nitrógeno.

SECCIÓN VI: REACTIVIDAD

1. Sustancia:
 - 1.1 Estable: Gas normalmente estable a presiones y temperaturas normales.
 - 1.2 Inestable: Si, a altas presiones y/o altas temperaturas.
 - 1.3 Condiciones a evitar: Evite el contacto con el aire, la humedad y los materiales incompatibles. Los cilindros expuestos a altas temperaturas o a flamas directas pueden romperse o estallar.
2. Incompatibilidad (sustancias a evitar): Aire, oxígeno, materiales inflamables o combustibles, carbón, aluminio en polvo, boro, monóxido de cloro, cromo, flúor, tricloruro de nitrógeno, ozono, fósforo, agentes oxidantes y reductores, halógenos, una gran variedad de halocarburos, hierro en polvo, monóxido de sodio, magnesio, manganeso, uranio, dicarburo de uranio y carburo de tungsteno.
3. Productos peligrosos de la descomposición: Óxidos nítricos altamente tóxicos, dióxido de Nitrógeno y otros óxidos de nitrógeno.
4. Polimerización espontánea: No ocurrirá
5. Otras condiciones a evitar: Ninguna.

SECCIÓN VII: RIESGOS A LA SALUD Y PRIMERO AUXILIOS

1. Vía de entrada al organismo: Principalmente por inhalación, aunque también es posible el contacto en piel y ojos.
 - 1.1 Ingestión accidental: No es común, ya que esta sustancia es gaseosa a temperatura ambiente.
 - 1.2 Inhalación: El Óxido Nítrico se convierte rápidamente de Dióxido de Nitrógeno en el aire. Una sobre exposición, aun en bajas concentraciones, produce un efecto irritante en las membranas mucosas, nariz, garganta y pulmones. La exposición aguda puede resultar en la sequedad e irritación de nariz y garganta, sofocamiento, tos y bronco espasmos. La sobreexposición severa puede causar la muerte vía un edema pulmonar sistémico y retardado. Los efectos típicos de la inhalación por sobreexposición son como sigue:

| DURACIÓN | SÍNTOMAS DE SOBREEXPOSICIÓN |
|-----------------------------|--|
| 25 ppm/8 | Irritación pulmonar retardada (de 5 a 72 h) |
| 100 a 150 ppm)/ 30 a 60 min | Edema pulmonar retardado (5 a 48 h). También se presentan síntomas de disfunción pulmonar. |
| 200 a 700 ppm | Puede presentarse daño pulmonar severo después de la exposición, los síntomas de la exposición pueden presentarse hasta 5 a 8 h después. |

La sobreexposición sigue generalmente el siguiente curso: después de respirar unas cuantas veces el Óxido Nítrico, no existe una reacción inmediata, sólo se presenta una incomodidad respiratoria ligera, dolor de cabeza, mareos o debilidad corporal. Después de 5 a 8 h, frecuentemente cuando el trabajador ha regresado a casa, se nota que la víctima tiene los labios y las orejas azules y vienen rápidamente síntomas de dificultad respiratoria e irregular, sofocamiento, mareos, dolor de cabeza, cianosis(coloración azul negruzca o lívida de la piel), opresión de pecho,, náusea, vómito, debilidad corporal y palpitaciones. Si se deja sin atención, sobreviene la muerte frecuentemente. La exploración física arroja una respiración acelerada y disminución de la capacidad vital con sonidos apagados en la respiración, baja presión sanguínea y un conteo elevado de plaquetas de 10 a 100%. En casos no fatales, la convalecencia puede ser complicada por bronquitis infecciosa, bronquitis con obstrucción de vasos, neumonía y astenia general. En raras ocasiones, puede desarrollarse fibrosis pulmonar.

1.3 Contacto:

1.3.1 Ojos:

Si se desarrolla irritación ocular después de la exposición al Óxido Nítrico, abra los ojos de la víctima mientras se deja correr agua con cuidado, use la fuerza suficiente para abrir los párpados y haga que la víctima mueva los ojos en forma circular durante 15 min.

1.3.2 Piel:

Si el Óxido Nítrico contamina la piel, descontamine con agua abundante durante 15 min.; retire la ropa contaminada cuidando de no contaminar los ojos. La víctima debe buscar atención médica inmediata. Si la víctima entro en contacto con gases que se expanden rápidamente y le produjo congelamiento, enjuague con agua tibia (**NO USE AGUA CLIENTE**), si ésta no está disponible, envuelva con una manta o, si es en la mano o en el brazo, coloque la parte afectada bajo la axila.

1.4 Absorción:

No hay información disponible.

2 Sustancia considerada como:

2.1 Carcinogénica:

No hay sospechas de que sea un agente cancerígeno.



PRODUCTIVIDAD PARA TU NEGOCIO

- 2.2 Mutagénica:
- 2.3 Teratogénica:
3. Información complementaria:
- 3.1 CL₅₀ (concentración letal media)
- 3.2 DL₅₀ (dosis letal media)
4. Emergencia y primeros auxilios:
- 4.1 Medidas precautorias en caso de:
- 4.1.1 Ingestión:
- 4.1.2 Inhalación:
- 4.1.3 Contacto:
- 4.2 Otros riesgos a la salud:
- 4.3 Antídotos:
- 4.4 Información para atención médica:
- No hay sospechas de que sea un agente mutagénico sin embargo, hay estudios bacteriales que demuestran que el Óxido Nítrico causa daño genético.
- No hay sospechas de que sea un agente teratogénico
- En ratas; 1 068 mg/m³ / 4h
- En ratas (inhalación): TCLo (Lowest published concentration / concentración tóxica más baja reportada): 3 mg/m³ /24 h/16 días continuos.
- Ruta improbable de entrada, ya que esta sustancia es gas a condición ambiental.
- Saque a la víctima al aire fresco si es seguro hacerlo. Si es necesario, proporcione respiración artificial para apoyar las funciones vitales. Retire o cubra la contaminación mayor para evitarle la exposición al cuerpo de rescate. Aplique oxígeno a la víctima si es posible y busque atención médica inmediata.
- Lave la piel con abundante agua y remueva la ropa contaminada. En caso de los ojos, lave con abundante agua por 15 min, use un anestésico óptico y deje que sea examinado por un oftalmólogo.
- Ninguno
- Ninguno
- Obligue al paciente a mantener reposo por 24 o 48 h, independientemente si aparecen o no los síntomas. Mantenga al paciente en observación por lo menos durante 72 h, para detectar cualquier daño. Los sedantes y medicamentos para el corazón no son efectivos y pueden resultar dañinos. Se ha reportado que la prednisona (corticosteroide) es efectiva en la recuperación en cantidades de 3 a 8x10⁻⁶ kg/d en dosis divididas.

SECCIÓN VIII: INDICACIONES EN CASO DE FUGA O DERRAME

1. Procedimiento y precauciones inmediatas: Debe ser atendido por personal entrenado previamente y con procedimientos preplaneados para responder a fugas sin control. Debe utilizarse equipo de protección personal

adecuado para el caso. En caso de derrame, limpie el área afectada, proteja al personal y responda con personal capacitado. Dado el poder oxidante de este gas, debe tenerse protección adecuada para el fuego. Para derrames pequeños, aísle inmediatamente el derrame o la fuga en un área de 30 m a la redonda. Aleje a arsenal no autorizado, permanezca en contra de la dirección del viento y ventile los espacios cerrados antes de entrar.

El equipo mínimo de protección personal debe ser de Nivel B: Guante triples (guantes de neopreno, guantes de nitrilo sobre guantes de látex o N-Dex), traje y botas resistentes a productos químicos, casco y equipo autónomo de respiración. Monitoree el oxígeno y el Óxido Nítrico del área, el nivel de oxígeno debe ser superior al 19,5%; los niveles de Óxido Nítrico se citaron en la Sección III.

2. Método de mitigación:

Trate de cerrar la válvula principal antes de entrar al área; si esto no elimina la fuga (o no es posible alcanzarla), deje que el gas se fugue en el sitio o remueva la fuente a un área segura y deje que el gas se libere allí.

SECCIÓN IX: PROTECCIÓN ESPECIAL PARA SITUACIONES DE EMERGENCIA.

1 Equipo específico de protección personal:

1.1 Protección respiratoria:

De acuerdo con la concentración, utilice el siguiente equipo de protección respiratoria:

Hasta 100 ppm Respirador con suministro de aire (RSA) operado en modo de flujo continuo, o respirador de cara completa con cartuchos, o respirador de aire purificado con cartuchos o máscara de gas con canasta, o un equipo autónomo de respiración (EAR).

Emergencia (*): Cualquier EAR de cara completa de presión positiva o cualquier RSA de cara completa de presión positiva

Escape: Mascaras de gas con canasta para protección contra Óxido Nítrico o cualquier EAR apropiado para el escape.

(*) Condiciones de emergencia o acceso planeado dentro de áreas de concentración desconocida o de IDLH (Inmediatamente peligrosas para la vida y la salud), es decir, 100 ppm.

1.2 Protección ocular:

Goggles contra salpicaduras, caretas transparentes o lentes de seguridad.



PRODUCTIVIDAD PARA TU NEGOCIO

1.3 Protección de manos:

Utilizar guantes resistentes al trabajo mecánico cuando se manejen cilindros de Óxido Nítrico. Utilizar guantes resistentes a productos químicos cuando se use este gas.

1.4 Protección corporal:

Utilizar protección adecuada para el trabajo. Si existe un riesgo de daño a los pies debido a objetos que pueden caer, u objetos que pueden pinchar las plantas de los pies, o si el trabajador puede estar expuesto a descargas eléctricas, usar la protección adecuada para los pies. La transferencia de grandes cantidades bajo presión puede requerir equipo apropiado para proteger al trabajador de salpicaduras de producto líquido o para aislarlo de frío extremo.

2. Prácticas de higiene

Mantener en buen estado el equipo de primeros auxilios (regaderas de emergencia estaciones lavajos y cara y botiquines). Mantener al personal actualizando teórica y prácticamente, en atención a emergencias de forma periódica. Evite que el Óxido Nítrico entre en contacto con **USTED**, no coma o beba mientras se manejan sustancias. Manténgase alerta ante cualquier señal de mareo o fatiga; pueden ocurrir explosiones a concentraciones fatales de Óxido Nítrico sin que se presenten síntomas significativos de advertencia. Todas las prácticas laborales deben estar diseñadas para minimizar las fugas de Óxido Nítrico.

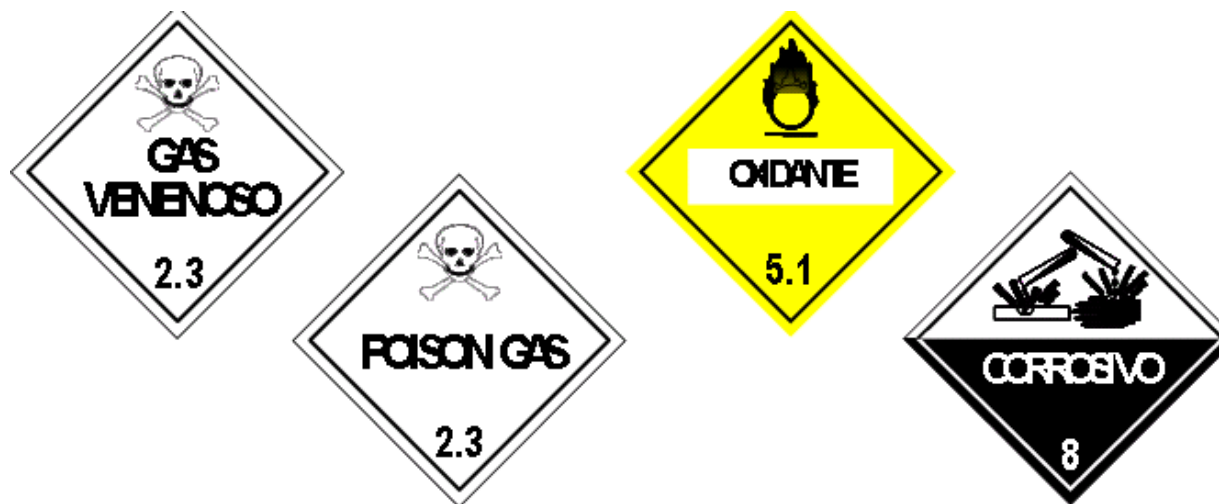
SECCIÓN X: INFORMACIÓN SOBRE EL TRANSPORTE

1. Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos:

De acuerdo con este documento, el Óxido Nítrico gaseoso, pertenece al tipo de riesgo clase 2 "Gases comprimidos, refrigerados, licuados o disueltos a presión"; División 2.3 "Gases Tóxicos: Gases que: a) Se conoce que son tóxicos o corrosivos para los seres humanos por lo que constituyen un riesgo para la salud; o b) Se supone que son tóxico o corrosivos para los seres humanos porque tienen un CL_{50} igual o menor que 5 000 mol/m³ (ppm). Nota: los gases cumplen los criterios anteriores debido a su corrosividad, deben clasificarse como tóxicos con un riesgo secundario corrosivo".

2. NOM-004-SCT/2008 Sistema de identificación de unidades destinadas al transporte de sustancia, materiales y residuos peligrosos. Considerando su Publicación y Aclaración de fecha Agosto 18, 2008:

Las unidades de transporte de Óxido Nítrico gaseoso deberán traer la siguiente identificación, la cual debe incluir la clasificación descrita en el punto anterior:



3. Recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas para el Transporte de Mercancías Peligrosas. Este documento publicado originalmente como "Recommendations on the Transport of Dangerous Goods Model Regulations" 14ª edición revisada, partes 5.2, United Nations, New York, Geneve, 2005 es equivalente a la Norma NOM-004-SCT-2008, descrita en el punto anterior, y así lo especifica en el punto 8. "Concordancia con normas y lineamientos internacionales".

4. Guía de Respuesta en Caso de Emergencia.

De acuerdo con la versión 2012, el No. De Identificación del Óxido Nítrico corresponde a aquel asignado por las Naciones Unidas, 1660 y, en cuanto a medidas de seguridad, sugiere utilizar la guía 124 "Gases Tóxicos Y/O Corrosivos Oxidantes", la cual es un repaso general de lo detallado en las secciones anteriores de respuesta a emergencias para:

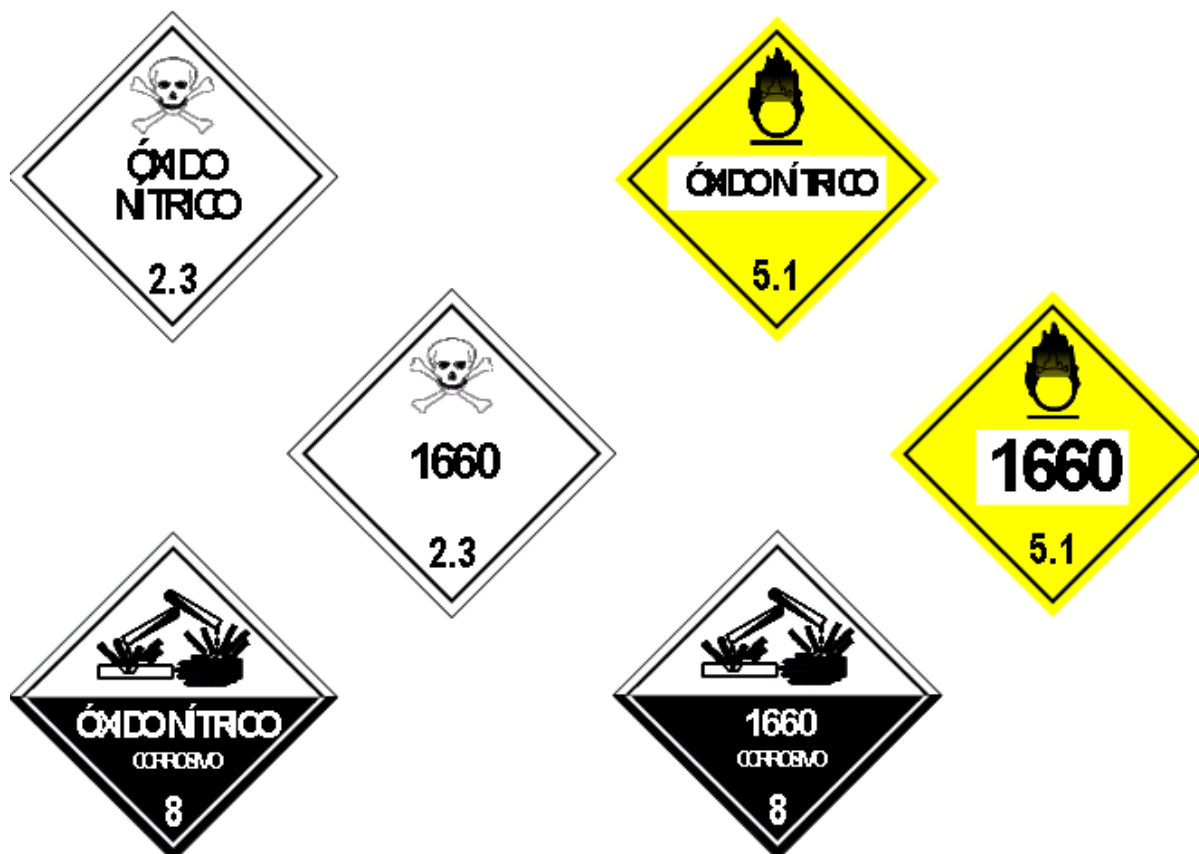
- Peligrosos potenciales: Incendio o Explosión y A la Salud.
- Seguridad Pública: Atención, Ropa Protectora y Evacuación.
- Respuesta a Emergencias: Fuego, Derrame o Fuga y Primeros Auxilios.

Dadas las características de este material, la guía sugiere la siguiente Tabla de Distancias de Aislamiento Inicial y Acción Protectora que aparece en la siguiente pagina. Es generalmente aceptado que un DERRAME PEQUEÑO es el que involucra un solo envase pequeño, por ejemplo un tambor de 208 L o 55 galones, un cilindro pequeño o una fuga de un envase grande. Un DERRAME GRANDE es aquel que involucra un derrame de un envase grande, o múltiples derrames de muchos envases pequeños.

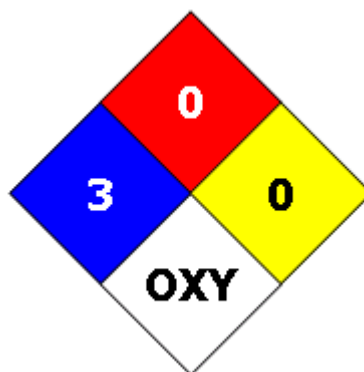
El **DÍA** es cualquier momento después de la salida del sol y antes del atardecer; la **NOCHE** es cualquier momento entre el atardecer y la salida de sol

| NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN (CAS) | NOMBRE DEL MATERIAL | DERRAMES PEQUEÑOS <i>(De un envase pequeño o una fuga pequeña de un envase grande)</i> | | | DERRAMES GRANDES <i>(De un envase grande o de muchos envases pequeños)</i> | | |
|--------------------------------|---------------------|---|--|------------|---|--|------------|
| | | PRIMERO- AISLAR A LA REDONDA (m) | DESPUÉS- PROTEGER A LAS PERSONAS EN LA DIRECCIÓN DEL VIENTO DURANTE | | PRIMERO- AISLAR A LA REDONDA (m) | DESPUÉS- PROTEGER A LAS PERSONAS EN LA DIRECCIÓN DEL VIENTO DURANTE | |
| | | | DÍA (km) | NOCHE (km) | | DÍA (km) | NOCHE (km) |
| 1660 | Óxido Nítrico | 60 | 0.2 | 0.8 | 185 | 0.6 | 2.6 |

Otro tipo de señalamiento sugerido por el Departamento de Transporte de lo Estado Unidos de Norteamérica (Department of Transportation, D.O.T.), sugiere la siguiente identificación para esta sustancia:



La Asociación Nacional de Protección Contra Incendio (National Fire Protection Association, NFPA), en su guía No. NFPA-704 sugiere la siguiente identificación para el Óxido Nítrico:



| TEMA | COLOR | ID. | CARACTERÍSTICA |
|--------------------|----------|-----|---------------------|
| Salud | Azul | 3 | Sustancia Peligrosa |
| Inflamabilidad | Rojo | 0 | No se quema |
| Reactividad | Amarillo | 0 | Material estable |
| Peligro Específico | Blanco | OXY | Oxidante |

SECCIÓN XI: INFORMACIÓN SOBRE ECOLOGÍA

1. De acuerdo con la SEMARNAT en materia de agua, aire, suelo y residuos peligrosos:

1.1 Estabilidad ambiental

El gas se disipará rápidamente en áreas bien ventiladas. Se presentan reacciones complejas de Óxido Nítrico en la atmósfera, lo cual contribuye a la contaminación del aire

1.2 Efecto del material en plantas y animales:

Cualquier efecto adverso en la vida de animales se relacionará a atmósferas deficientes de oxígeno, daño al sistema respiratorio y daño da la piel y los ojos. Ya que el Óxido Nítrico produce dióxido de nitrógeno corrosivo I contacto con la humedad en el aire, las plantas pueden sufrir daño o destrucción.

1.3 Efectos del químico en la vida acuática:

El Óxido Nítrico se hidroliza para producir dióxido de

nitrógeno cuando se entra en contacto con el agua. Si una fuga de Óxido Nítrico se genera cerca de un cuerpo de agua, la fuga tiene el potencial para matar pees y otra clase de vida acuática.

SECCIÓN XII: PRECAUCIONES ESPECIALES

1. Para su manejo, transporte y almacenamiento: Los trabajadores involucrados con este material deben estar entrenados para manejarlo de forma segura. Evite respirar el gas, las neblinas o el rocío que genera el Óxido Nítrico Los cilindros deben almacenarse en áreas secas, bien ventiladas y lejos de fuentes de calor (menores a 52 ° C). Evite ambientes corrosivos y mantenga los cilindros alejados de áreas de mucho tráfico o salidas de emergencia. No almacene los cilindros cerca de pasillos, elevadores o áreas de maniobra. Utilice accesorios específicamente diseñados para manejar cada sustancia criogénica. Mientras utilice los cilindros, manténgalos sujetos para evitar que se caigan. NO maneje los cilindros sin el capuchón protector bajo ninguna circunstancia.
2. Otras precauciones:
 - Durante el transporte, los cilindros NO deben viajar sin el capuchón, independientemente si están llenos o vacíos y deben ir sujetos firmemente.
 - Cierre la válvula cuando no esté en uso o cuando se agote el contenido. Úsese con equipo adecuadamente calculando para soporta la presión de manejo. No aplique arco en el cilindro y no ancle el cilindro.
 - Mantenga los cilindros alejados de agentes químicos oxidantes
 - Ropa protectora;
 - Regadera de acción instantánea;
 - Fuentes lavajos y equipo similar para irrigación ocular;
 - Equipo de protección respiratoria;
 - Sistemas para prevenir succión de materiales extraños a las líneas de manejo de este material (válvulas de retención, trampas, etc.);
 - La válvula del cilindro debe estar cerrada después de usarlo.